D. MANOLESCU
GH. NICULESCU

Tînărul fotograf

EDITURA TINERETULUI

ÎN AJUTORUL
ACTIVITĂȚII
PRACTICE
A PIONIERILOR
ȘI ȘCOLARILOR

D. MANOLESCU
Gh. NICULESCU

Tinărul fotograf

EDITURA TINERETULUI

Coperta de AMILCAR CONSTANTINESCU

CÎTEVA CUVINTE DESPRE ÎNCEPUTURILE FOTOGRAFIEI

Se pare că învățatul grec Aristotel, care a trăit acum vreo 2400 de ani, a fost primul om care a putut prinde o imagine într-o cameră obscură. Iată cum se crede că s-au petrecut faptele:

Într-o zi Aristotel, fiind obosit și vrînd să se odihnească, a tras draperiile de stofă în dreptul ferestrei, ca să intre cît mai puțină lumină în camera sa. Deodată, a observat pe peretele opus imaginea răsturnată a unui om care se plimba. Intrigat de ceea ce vedea a tras repede draperiile din dreptul ferestrei și a privit în afară, descoperind pe cel care provocase apariția imaginii pe perete. Repetînd experiența, Aristotel a observat că draperia de stofă avea o gaură mică, prin care se proiectau pe perete razele de lumină din afară.

Deși nu a putut să dea o explicație științifică acestui fenomen, Aristotel făcuse totuși o mare descoperire: reușise să prindă o imagine într-o cameră întunecată (fig. 1).

După aproximativ 1900 de ani de la această descoperire, celebrul pictor și savant italian Leonardo da Vinci a fost primul care a dat o explicație științifică formării imaginii în camera obscură.

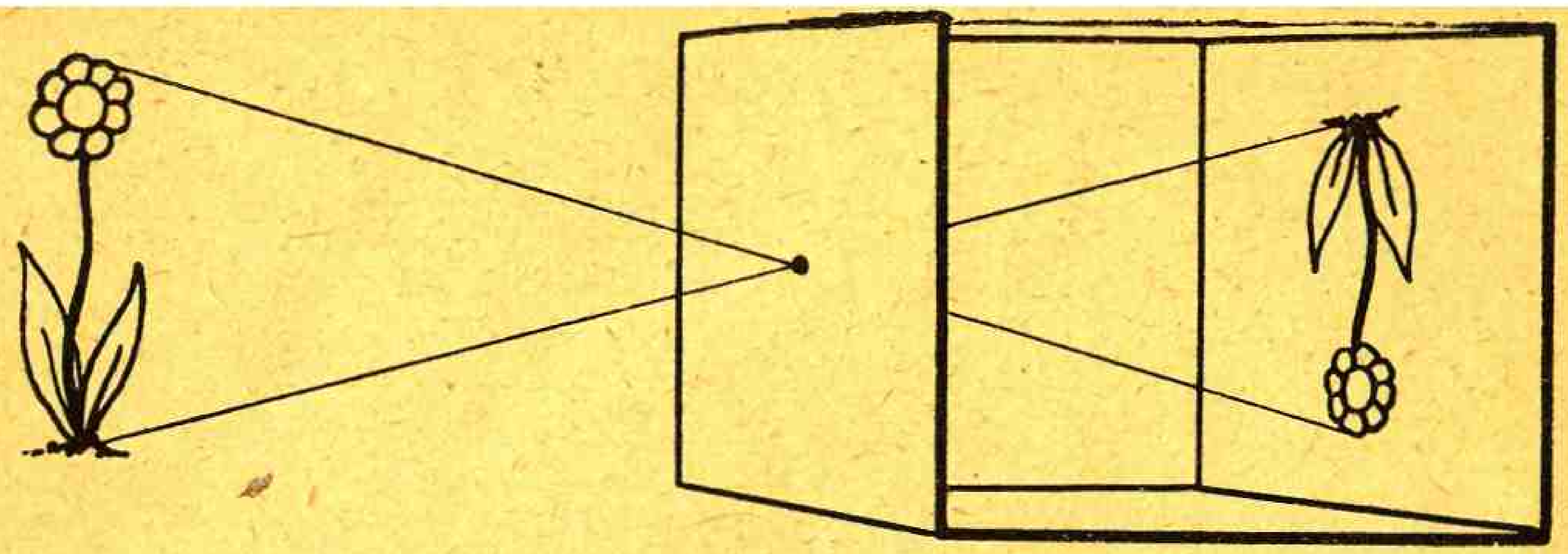


Fig. 1 — Camera obscură.

El a observat că razele de lumină, care se propagă în linie dreaptă, își schimbă direcția atunci cînd trec prin orificiul din peretele camerei obscure. În figura 2 este arătat cum se formează imaginea unui punct în camera obscură.

Razele de lumină ce pleacă din punctul A nu-și continuă drumul în linie dreaptă spre punctele C și D, ci se întîlnesc în punctul B, unde se formează imaginea punctului A. Imaginea se poate forma mai aproape sau mai departe, după cum diametrul orificiului este mai mare sau mai mic. Cu cît diametrul orificiului este mai mare, cu atît imaginea se va forma mai departe. Atunci cînd orificiul este prea mare, imaginea nu se mai formează sau apare foarte neclară.

Cu ajutorul camerei obscure construită de Leonardo da Vinci s-au putut studia eclipsele de Soare.

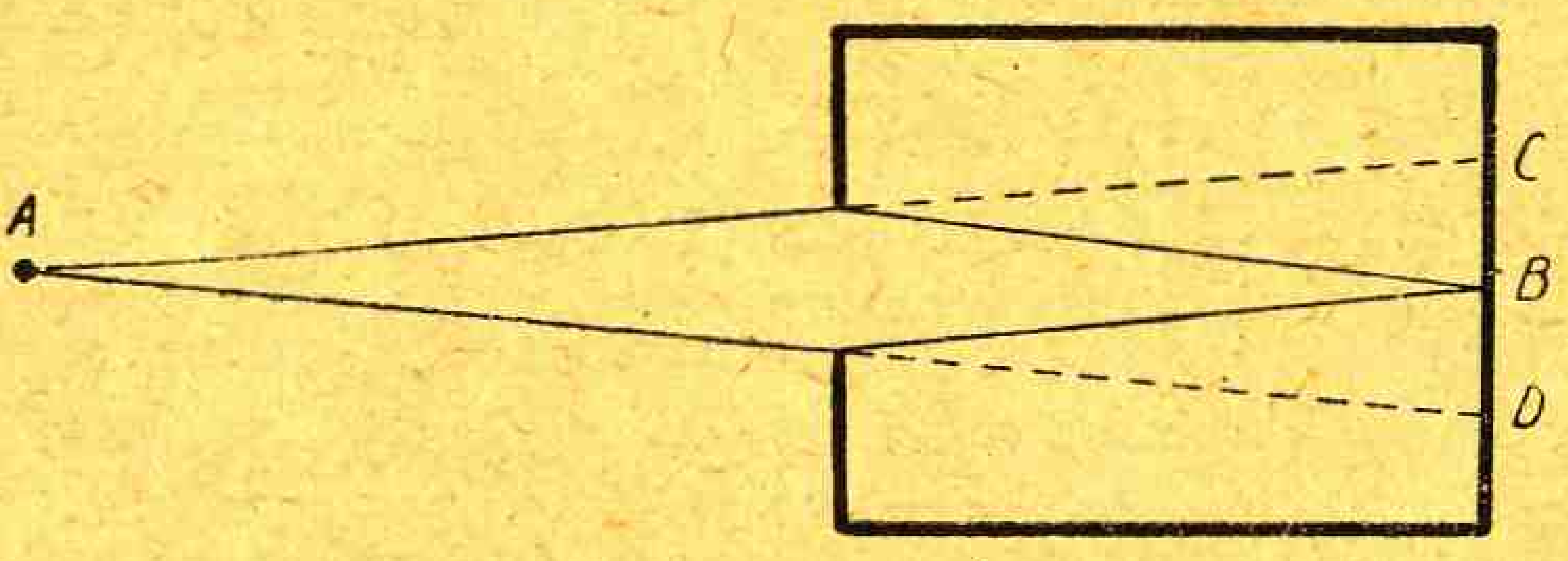


Fig. 2 — Cum se formează imaginea unui punct în camera obscură.

În anul 1550 matematicianul Cardan a reluat experiențele cu camera obscură, începute de Leonardo da Vinci cu 50 de ani mai înainte. Cardan urmărea să folosească această cameră pentru observarea și desenarea de diferite obiecte. Dar camera obscură, așa cum o construise Leonardo da Vinci, nu dădea o imagine suficient de luminoasă. După mai multe experiențe Cardan a reușit să construiască o cameră obscură specială, la care a montat o lentilă biconvexă în dreptul deschiderii (orificiului) camerei obscure. Rezultatele au fost surprinzătoare. Imaginea a devenit mai luminoasă, bine conturată și mult mai clară.

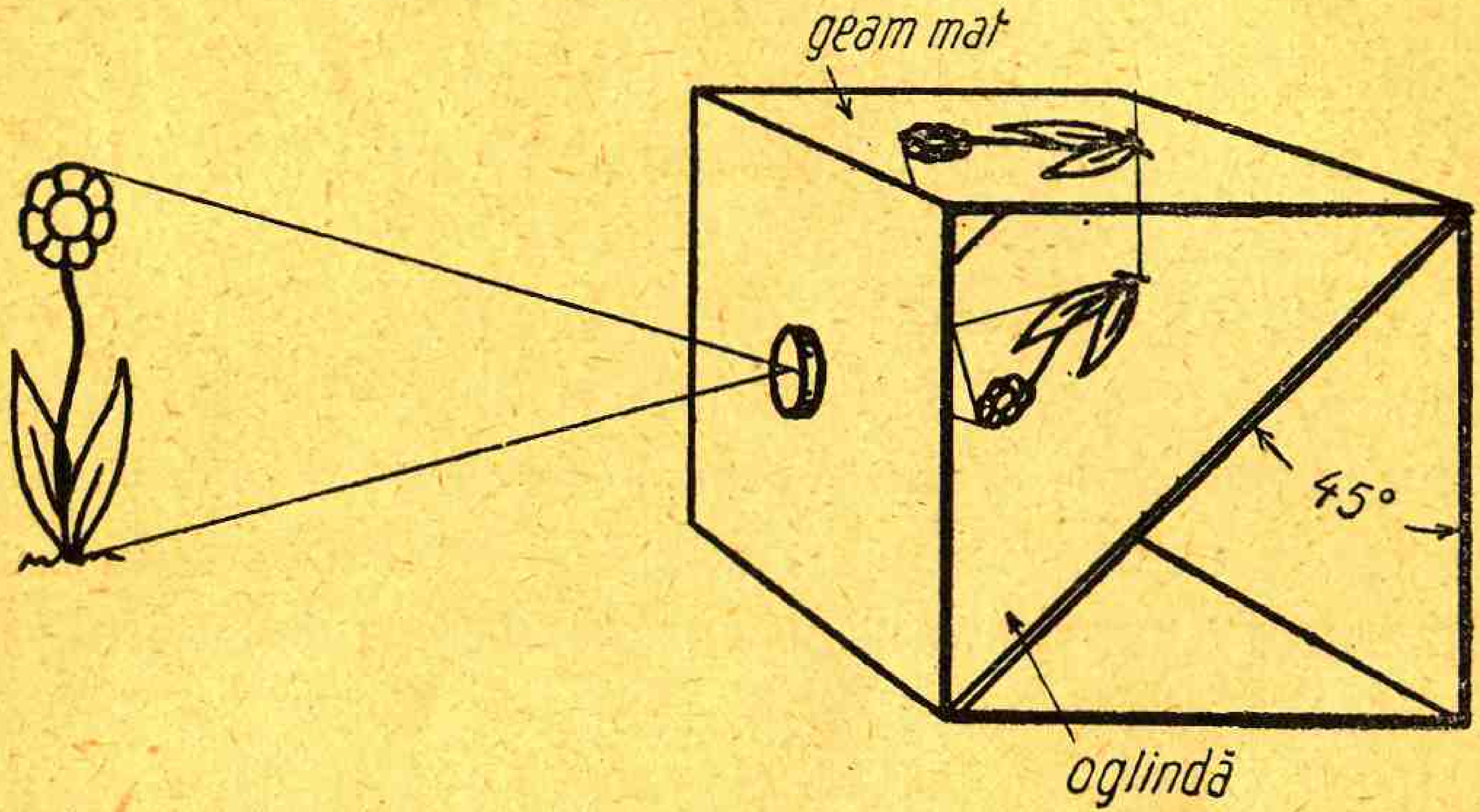


Fig. 3 — Camera obscură cu oglindă.

Mai tîrziu, în anul 1558 fizicianul napolitan Giambatista della Porta a construit un nou model de cameră obscură, cu oglindă (fig. 3). În camera obscură construită de el, imaginea proiectată de lentilă era reflectată în interior de o oglindă așezată la un unghi de 45°, pe o hîrtie. Cu acest model de cameră obscură pictorii din acea vreme reușeau să rețină imaginile proiectate, desenîndu-le conturul cu ajutorul unui creion.

Paralel cu perfecționarea camerei obscure, mulți cercetători au căutat să obțină imagini pe care să le păstreze un timp mai îndelungat. Deşi clorura de argint precum și acțiunea luminii asupra ei erau cunoscute de oamenii de știință din secolele al XVI-lea și al XVII-lea, nimeni nu s-a gîndit însă să o folosească la prepararea unui material foto sensibil, pînă la începutul secolului al XVIII-lea.

La începutul secolului al XVIII-lea, după cum vom vedea, s-au obținut hîrtii sensibile la lumină cu ajutorul clorurei de argint, dar slaba lor sensibilitate le făcea inutilizabile pentru camerele obscure. Încă din anul 1725 chimistul rus Bastușev descoperă proprietatea unor substanțe chimice de a se înnegri sub influența luminii, iar în anul 1727 J.H. Schultze a întrebuințat pentru prima dată săruri de argint pentru a sensibiliza o coală de hîrtie, cu care a putut obține o copie după un desen liniar. Hîrtia a fost sensibilizată la întuneric, prin aplicarea pe ea a unui strat de clorură de argint amestecat cu cretă pisată. Pe hîrtia sensibilizată s-a pus o altă hîrtie cu un desen liniar și s-a expus apoi la lumină. S-a obținut astfel o copie a desenului pe hîrtia sensibilizată. Imaginea obținută se altera însă foarte repede, deoarece nu se cunoştea încă nici o posibilitate de fixare a ei.

De acum încolo o serie întreagă de chimişti caută și imaginează diferite metode chimice pentru a prinde şi fixa imaginea unui corp pe hîrtie. Rezultate prea bune nu se obţin, însă.

De abia după o sută de ani de la încercările lui J.H. Schultze, adică în anul 1822, Nicéphore Niepce a reuşit să fixeze imaginile obţinute cu ajutorul unei camere obscure, fiind considerat pentru aceasta ca adevăratul inventator al fotografiei. Procedeul său era destul de rudimentar.

Pentru obţinerea imaginii Niepce utiliza o placă de cupru argintată, acoperită cu un lac format din bitum de Judeea, care are proprietatea de a se întări la lumină şi de a deveni insolubil. După expunerea plăcii, care dura aproximativ 6—8 ore, părţile atinse de lumină se întăreau. Spălarea ei se făcea într-o soluţie de petrol amestecată cu esenţă de lavandă, care dizolva numai bitumul din punctele mai puţin luminate.

Bitumul de Judeea prezenta un mare dezavantaj, avea sensibilitatea foarte scăzută şi expunerea trebuia să se facă în plin soare. De aceea umbrele imaginii se mişcau o dată cu poziţia soarelui, heliografia (astfel a numit el imaginile obţinute cu această metodă) ieşind neclară. Singura fotografie rămasă de la Niepce se păstrează la muzeul din orăşelul Chalon (Franţa).

În anul 1829 Nicéphore Niepce a consimţit să se asocieze cu pictorul decorator Louis Jacques Mandé Daguerre, lucrînd împreună pentru perfecţionarea procedeului de înregistrare a imaginilor, căutînd substanţe cît mai sensibile la lumină. Dar după cîţiva ani (în 1833) Niepce moare, iar Daguerre continuă singur lucrările pentru desăvîrşirea acestei invenţii. La 7 ianuarie 1839 Daguerre a prezentat Academiei de Ştiinţe din Paris descoperirea developării imaginii latente formate prin lumină asupra iodurei de argint. Iată cum a prezentat el acest procedeu:

O placă de cupru argintată, bine lustruită, se freacă cu o cîrpă înmuiată într-o soluție de iod, pînă cînd placa capătă o culoare galben roșcat. Această placă se așază într-o cameră obscură cu stratul de iod pe partea unde se formează imaginea. După expunere, care durează între 15—30 de minute, placa se scoate din camera obscură și se așază deasupra unui vas cu mercur încălzit. Vaporii de mercur care se formează developează placa, adică scoate în evidență părțile unde lumina a atins placa în timpul expunerii, albindu-le. Fixarea se făcea cu o soluție de sare de bucătărie (clorură de sodiu). Imaginea astfel obținută se numea „daguerotip“, iar procedeul „daguerotipie“.

Prin daguerotipie se obțineau imagini greu de observat din cauza strălucirilor metalice pe care le aveau, avînd în plus și inconvenientul că nu se obțineau clișee (negative) și deci nu se puteau face nici copii.

Tot în anul 1839, cînd Daguerre dezvăluia procedeul său, Fox Talbot făcea cunoscut în Anglia un nou procedeu fotografic. Acest procedeu consta în întrebuințarea unei hîrtii impregnate cu clorură de sodiu și apoi cu azotat de argint (formînd în acest fel clorura de argint). Aceste hîrtii nu se puteau folosi în camera obscură, avînd o sensibilitate foarte redusă. Imaginile se obțineau copiindu-se prin contact: hîrtia cu desenul de reprodus se așeza pe hîrtia sensibilizată și se expunea la lumină. În felul acesta se obținea o imagine ascunsă (latentă), iar pentru a face să apară imaginea, hîrtia era developată într-o soluție de acid galic, fixarea imaginii făcîndu-se într-o soluție de sare marină. Astfel se obținea imaginea inversată a desenului copiat (denumită mai tîrziu „negativ“). Cu ajutorul unei alte hîrtii sensibilizate în același mod se obținea, prin copierea negativului, o imagine „pozitivă“. În anul 1851 Talbot a reușit să obțină o hîrtie fotografică mai sensibilă, acoperită cu colodiu umed și bromură de argint, care se putea întrebuința, în sfîrșit, în camera obscură.

Ceva mai tîrziu s-a ajuns la fixarea cu hiposulfit de sodiu a imaginilor obținute pe hîrtie sensibilizată cu săruri de argint, făcîndu-se un pas important în dezvoltarea fotografiei.

Fotografia a început să ia avînt începînd din anul 1847, cînd s-au inventat plăcile fotografice transparente. La început aceste plăci se preparau cu puțin înainte de întrebuințare, întinzîndu-se pe ele (bineînțeles la întuneric) un strat de bromură de argint și utilizîndu-se în stare încă umedă. Acestea erau așa-numitele „plăci umede“. Mai tîrziu s-a descoperit un alt procedeu de emulsionare a plăcilor fotografice cu un strat format din gelatină amestecată cu bromură de argint. Aceste plăci se întrebuințau în stare uscată și puteau fi utilizate și după un termen mai lung de la preparare. Ele se numeau „plăci uscate“.

Anul 1880 a adus o nouă îmbunătățire fotografiei. Fotograful rus Voldîriov a inventat, în acel an, un suport dintr-un material flexibil pe care a întins emulsia fotografică, obţinîndu-se un material negativ, cunoscut azi sub numele de „rolfilm“.

Perfecţionările ulterioare aduse „camerelor obscure“, denumite mai tîrziu „aparate fotografice“, precum şi creşterea simţitoare a sensibilităţii materialelor fotografice au făcut ca fotografia să pătrundă adînc în viaţa noastră şi să fie folosită în toate domeniile de activitate.

APARATUL FOTOGRAFIC ŞI PĂRŢILE LUI COMPONENTE

Primul aparat fotografic a fost „camera obscură". Ea a fost asemănată pe drept cuvînt cu un ochi omenesc. Într-adevăr, comparînd camera obscură (fig. 4 a) cu ochiul (fig. 4 b), vom observa că au foarte multe asemănări.

În primul rînd, ochiul (fig. 4) este îmbrăcat pe dinafară de sclerotică (1), care se poate compara cu cutia camerei obscure. În partea din faţă sclerotica are o deschidere circulară, unde este încastrat cristalinul (2) care, după cum se observă, este o lentilă

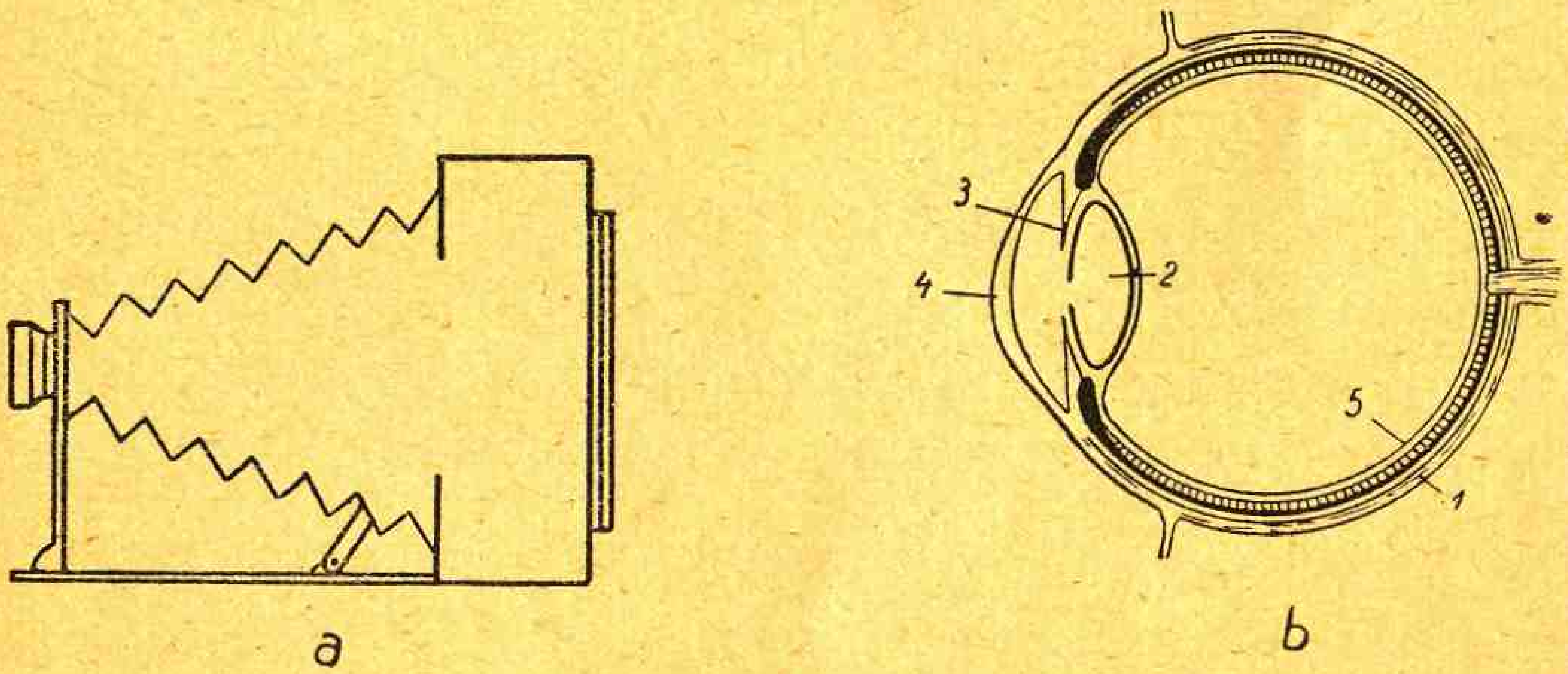


Fig. 4 — Asemănarea dintre aparatul fotografic şi ochi: a — secţiune în aparatul fotografic; b — secţiune într-un ochi.

convergentă, avînd aceleași funcții ca obiectivul camerei obscure. Cristalinul este diafragmat de iris (3), membrană opacă, perforată de o deschidere circulară (pupilă), al cărui diametru este variabil, după cantitatea de lumină ce atinge corneea (4). Irisul are deci funcțiuni asemănătoare cu diafragma aparatului fotografic. În interior ochiul este căptușit de o membrană semi-transparentă numită retină (5), care constituie materialul fotosensibil și primește imaginea ce trece prin cristalin. În sfîrșit, pleoapa ochiului constituie obturatorul.

După cum vedeți asemănarea este perfectă.

În cele ce urmează vom parcurge pe scurt părțile principale ale aparatului fotografic.

OBIECTIVUL

Obiectivul este partea cea mai importantă a aparatului fotografic.

Lentila este elementul de bază în compunerea oricărui obiectiv. Ea este un corp transparent, din sticlă. Forma celor două suprafețe ale unei lentile determină caracteristicile sale optice.

Lentilele se împart în două mari grupe: convergente — cele care adună razele paralele de lumină într-un punct (focar) și divergente—care împrăștie razele de lumină.

Niciodată o lentilă simplă nu va putea să dea o imagine convenabilă unui fotograf. În general lentilele simple prezintă defecte (aberații) ca: distorsiune, aberație sferică, aberație cromatică, astigmatism.

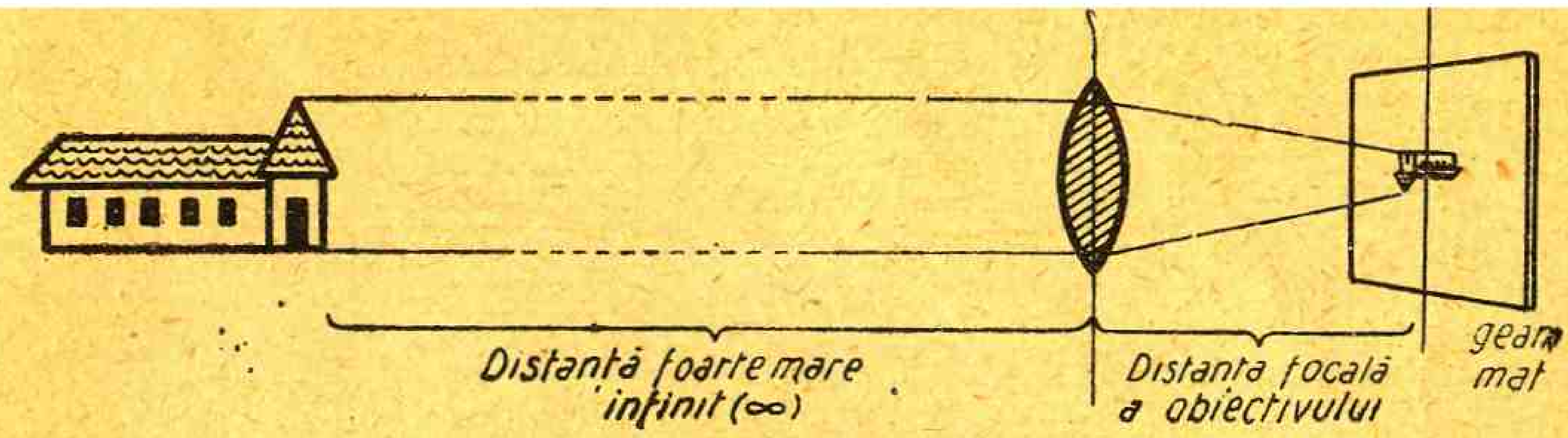

Distanță foarte mare infinit (∞)
Distanța focală a obiectivului
geam mat

Fig. 5 — Cum se determină distanța focală.

Grupînd mai multe lentile convergente și divergente se poate corecta majoritatea acestor aberații. Obiective absolut corectate nu există, corecția unor aberații făcîndu-se în detrimentul altora, după destinația fiecărui tip de obiectiv.

Majoritatea obiectivelor moderne sînt formate din 4—8 lentile, dintre care unele sînt lipite între ele cu o rășină transparentă, numită „balsam de Canada". Reflexiile razelor de lumină pe suprafețele libere ale lentilelor, absorbția sticlei, precum și lipiturile determină însemnate pierderi de lumină.

Pentru reducerea lor, obiectivele moderne au lentilele acoperite cu un strat antireflectant, denumit „strat T". Ele se recunosc după culoarea albăstruie sau roșiatică a lentilelor. Astfel de obiective au o mare luminozitate și redau imagini contrastante și frumos desenate. Sînt recomandate mai ales pentru fotografiile color.

Iată acum caracteristicile obiectivelor, caracteristici ce trebuie cunoscute de orice amator fotograf, pentru a obține imagini corecte.

Distanța focală sau lungimea focală. Distanța de la centrul optic al obiectivului la imaginea subiectului situat la infinit se numește distanță focală. (fig. 5).

Obiectivele, după distanța lor focală, se împart în următoarele categorii:

— obiective cu distanțe focale mici; pînă la 40 mm.

— obiective cu distanțe focale normale; 40—55 mm.

— obiective cu distanțe focale mari; pînă la 110 mm.

— obiective cu distanțe focale f. mari; pînă la 1200 mm.

Deschiderea relativă a obiectivului este diametrul orificiului obiectivului prin care pătrunde lumina către materialul sensibil. Se numește „relativă“ deoarece este determinată de mărirea sau micșorarea diametrului diafragmei.

Luminozitatea este determinată de deschiderea relativă și de distanța focală a obiectivului, și este rezultatul împărțirii distanței focale a obiectivului la diametrul fasciculului de lumină utilizat în totalitate de obiectiv. De exemplu: dacă avem un obiectiv cu distanța focală de 75 mm și cu un diametru de 16 mm, acest obiectiv va avea luminozitatea: 75 : 16 = 4,68 sau rotunjit 4,5.

Atît distanța focală cît și luminozitatea obiectivului sînt gravate pe montura frontală a obiectivului. Privind de exemplu un obiectiv „Fed“, vom observa pe montura lui frontală următoarea inscripție: 1 : 3,5 F = 50 m/m. Primul grup de cifre indică luminozitatea, adică raportul dintre distanța focală și diametrul deschiderii relative: al doilea grup indică distanța focală a obiectivului. Pe alte obiective, ca de exemplu pe obiectivele Zeiss, fabricate în R.D.G. aceleași indicații sînt înscrise într-un mod mai sumar: 3,5/50.

Puterea de separare a unui obiectiv este facultatea acestuia de a înregistra pe negativ, în mod clar, un număr cît mai mare de detalii ale subiectului fotografiat.

Unghiul de cîmp sau unghiul de cuprindere este determinat de distanța focală a obiectivului. Cu cît distanța focală a obiectivului este mai lungă, cu atît unghiul de cîmp este mai mic. De aceea cînd dorim să obținem cu un obiectiv cu distanța focală lungă o imagine cadrată la fel cu una obținută cu un obiectiv cu distanța focală scurtă, va trebui să ne depărtăm de subiect la o distanță mai mare decît a fost necesar în cazul obiectivului cu distanța focală scurtă. Imaginile obținute în cele două poze vor prezenta aceleași detalii, ele se vor deosebi numai ca mărime: obiectivul cu distanța focală lungă va da detaliile la o scară mai mare (fig. 6 jos). Și perspectiva se va schimba: cu cît distanța focală a obiectivului este mai lungă, cu atît planul îndepărtat se va apropia mai mult de primul plan, din această cauză obiectivele cu distanță focală scurtă dau o profunzime mare (fig. 6 sus).

Obiectivele cu un unghi depășind 70° se numesc obiective cu unghi mare. Ele sînt folosite pentru fotografieri în locuri strîmte, în care distanța dintre aparat și subiect este prea mică pentru a se fotografia în mod normal, de exemplu în încăperile mici, ateliere, în care un număr mare de mașini-unelte nu permite o fotografiere de departe etc. Aceste obiective, din cauza unghiului mare de cuprindere, pot lua fotografii pe o porțiune mai largă decît obiectivele normale. În figura 7 sînt prezentate trei fotografii executate cu obiective ce au diferite unghiuri de cuprindere.

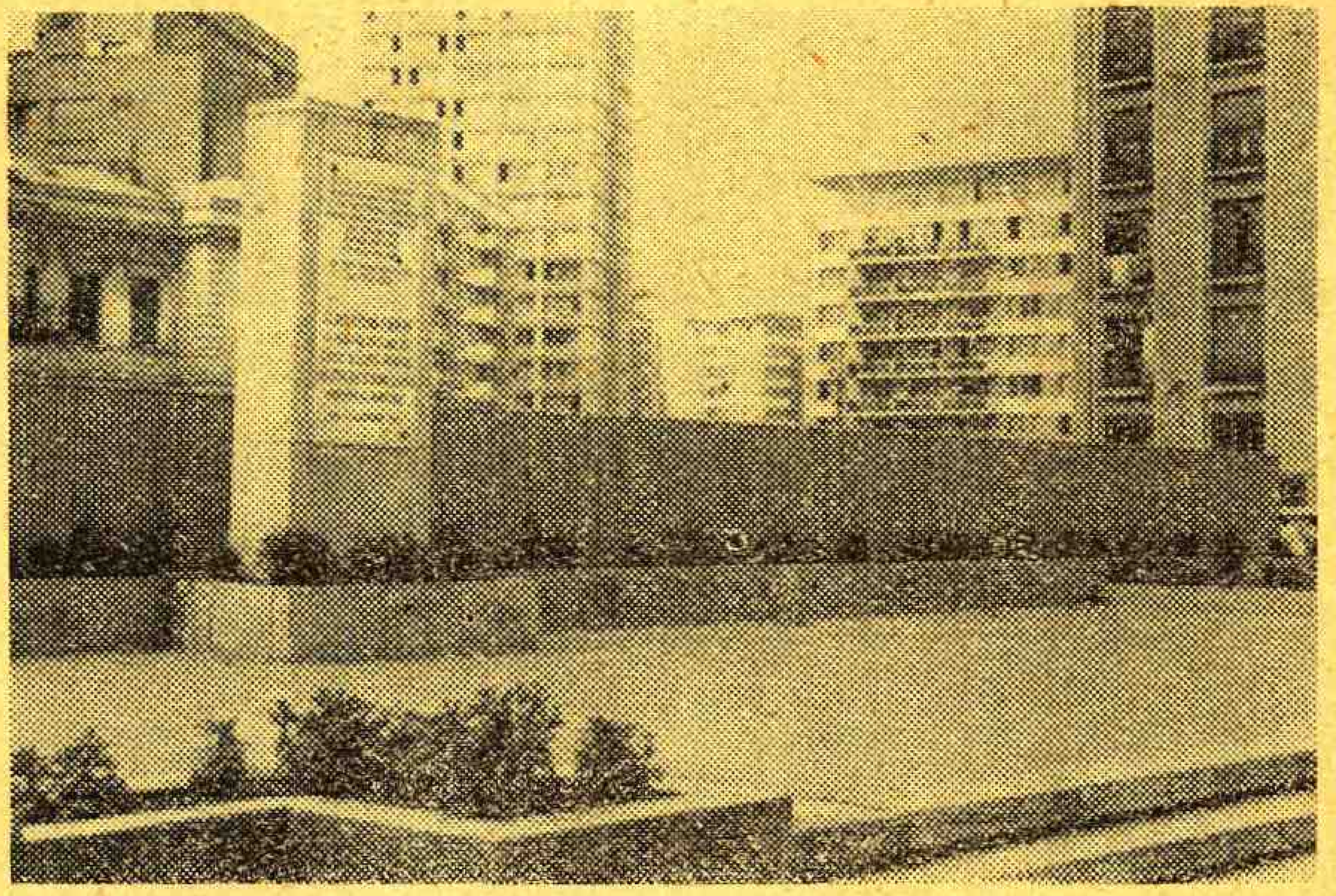
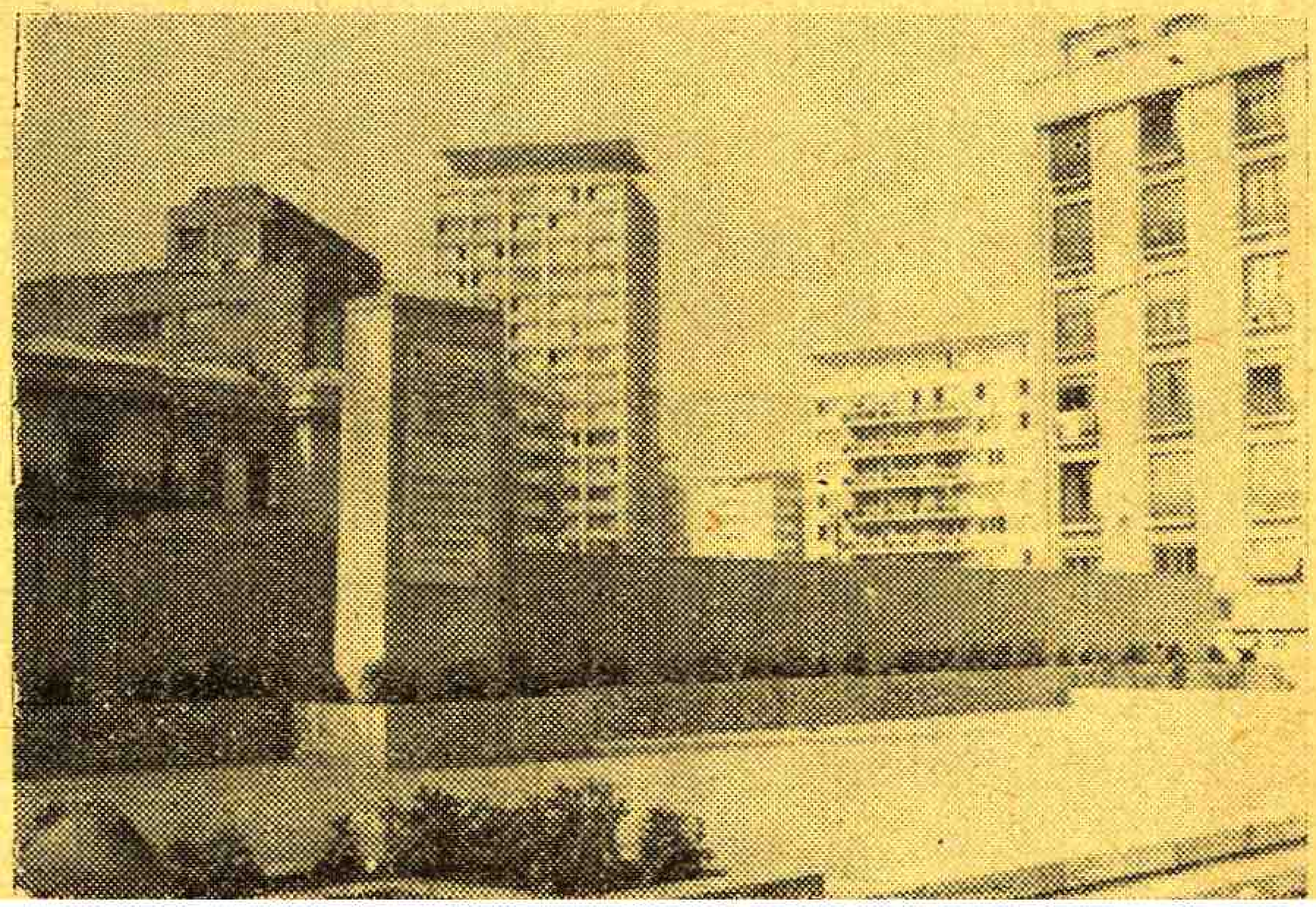


Fig. 6 — Fotografii executate din același loc cu obiective cu distanță focală diferită: jos — cu obiectiv cu distanță focală lungă; sus — cu obiectiv cu distanță focală medie.



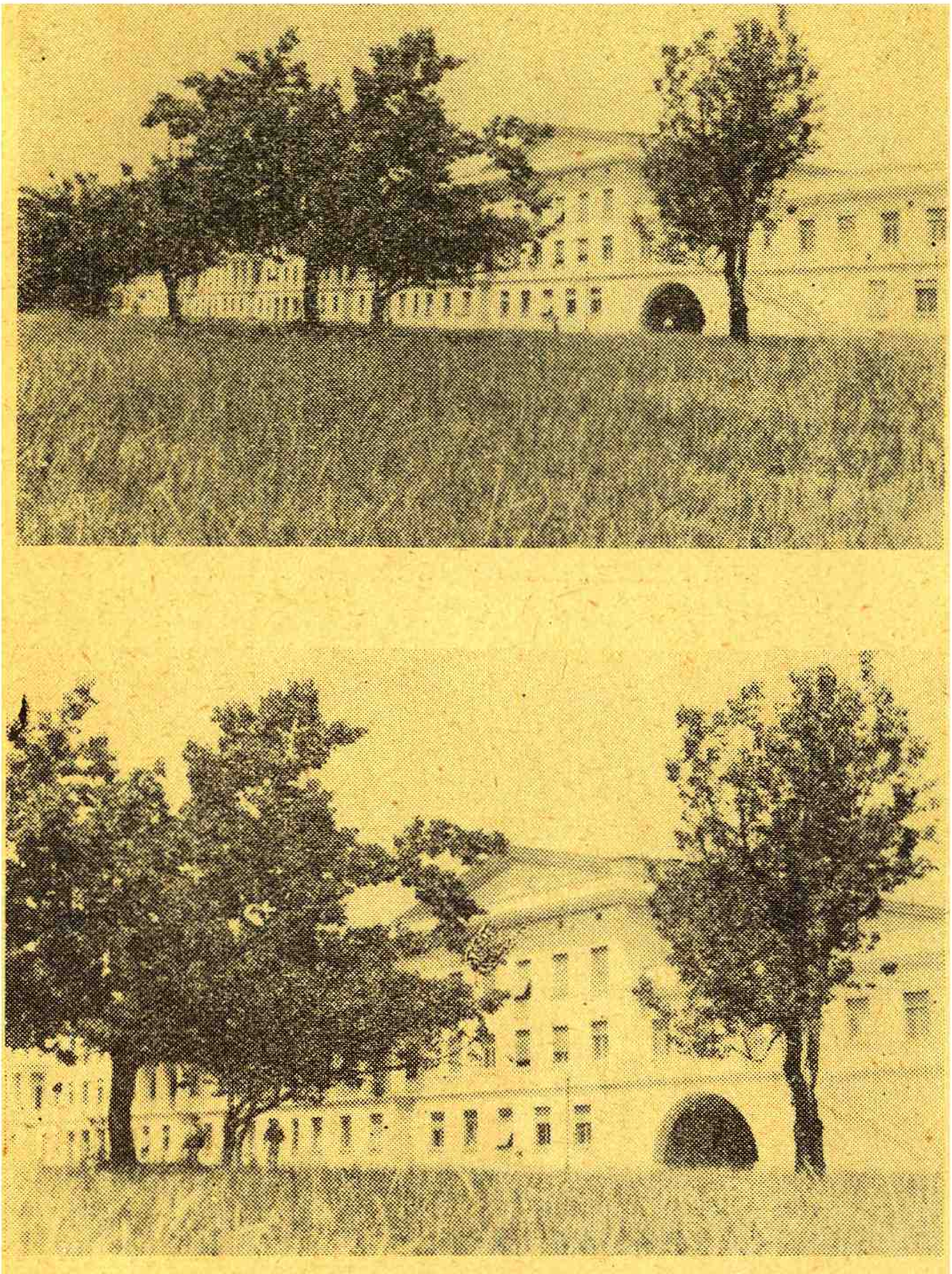


Fig. 7 — Fotografii executate cu obiective cu unghiuri de cuprindere diferite: jos — cu unghi de cuprindere normal; sus — cu unghi de cuprindere mare;

Toate fotografiile au fost făcute din același loc (de la aceeași distanță față de subiect).

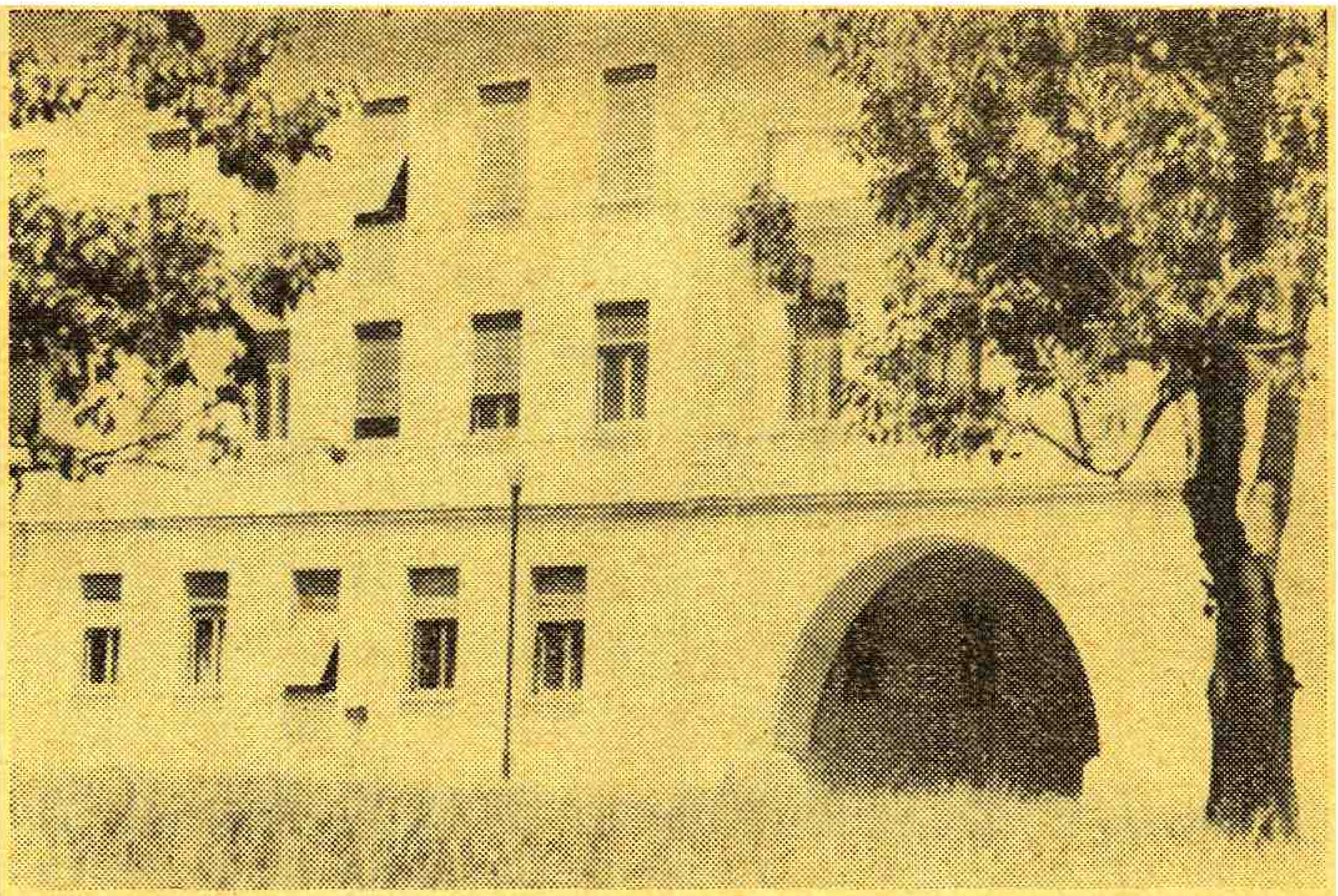


Fig. 7. Fotografie executată cu obiectiv cu unghi de cuprindere mic.

TIPURI DE OBIECTIVE

Obiective pentru portret. Sub această denumire sînt cunoscute unele obiective care intenționat păstrează la fabricație unele aberații sferice sau mai ales cromatice, și care dau o imagine „îndulcită“.

Obiective pentru aparatele de mărit. Sînt obiectivele folosite de fotograf la aparatele de mărit. De multe ori amatorii folosesc la aparatul de mărit obiectivul aparatului fotografic. Nu este indicat acest lucru, deoarece căldura emisă de becul aparatului va dezlipi lentilele. De aceea nu se va folosi la aparatul de mărit alte obiective decît cele special fabricate pentru el. Obiectivele aparatelor de mărit au o luminozitate relativ scăzută. Cele moderne sînt tratate, ceea ce îmbunătățește simțitor calitatea imaginii mărite:

devine mai contrastă și marchează mai bine detaliile din umbre. Ele sînt prevăzute și cu o diafragmă pentru a mări contrastul imaginii, atunci cînd negativul este prea transparent.

Distanța focală a obiectivelor pentru aparatele de mărit depinde de formatul negativului ce urmează a fi mărit. Pentru formatul 6×9 = f. 100—110 mm; formatul 4,5 × 6 la 6×6 = f:75 mm; formatul 24×36 mm = f:50 mm etc.

De regulă la aparatele de mărit trebuie folosit un obiectiv cu aceeași distanță focală pe care a avut-o obiectivul cu care s-a obținut negativul.

După terminarea lucrului, obiectivul trebuie pus la un loc ferit de praf, de vapori sau gaze, provocînd atunci cînd este folosit aparatul de mărit, spălăcirea imaginii mărite.

Obiectivele interschimbabile. Unele aparate moderne de format mare și mijlociu, precum și o mare parte din aparatele de format mic au fost fabricate pentru a li se putea adapta obiective cu diferite distanțe focale. Aceste obiective se numesc interschimbabile, fiind cunoscute și sub denumirea de obiective interșanjabile. Ele sînt folosite mai ales pentru scopuri de reportaj.

Dar nu toate aparatele fotografice au posibilitatea să-și schimbe cu ușurință obiectivele. Pentru ca totuși să se poată schimba distanța focală a acestor obiective după necesități, au fost fabricate lentile adiționale. Acestea sînt lentile convexe sau concave, cu o ușoară curbură, montate într-o ramă metalică, ca să poată fi adaptate pe obiectivul aparatului.

PĂSTRAREA OBIECTIVELOR

Obiectivul este partea cea mai fragilă a aparatului fotografic. De calitatea lui şi mai ales de modul cum este păstrat depinde calitatea fotografiilor ce se vor obţine. Majoritatea aparatelor au un căpăcel metalic care apără obiectivul de lovituri sau de zgîrieturi.

Obiectivele trebuie ferite de căldură excesivă, de umezeală şi de praf. De asemenea trebuie să ne ferim să punem degetele pe obiectiv, deoarece grăsimea lăsată de degete se şterge foarte greu. Praful trebuie îndepărtat cu ajutorul unei pompiţe sau şters cu ajutorul unei pensule cu părul foarte moale şi degresat. Dacă obiectivul trebuie curăţat de pete de grăsime care nu se pot înlătura cu mijloacele indicate mai sus, el trebuie şters uşor cu un petec de pînză moale de bumbac, fără scame. În nici un caz nu se va şterge cu o piele de căprioară, deoarece poate lăsa ea însăşi urme de grăsime. Nici petece de stofă de lînă nu sînt indicate.

Aparatele fotografice nu trebuie ţinute în laborator sau în apropierea substanţelor chimice, căci acestea, prin descompunere, emit gaze care distrug obiectivele. De asemenea obiectivul nu trebuie şters cu eter, deoarece se dezlipesc lentilele.

O atenţie deosebită trebuie dată aparatului vara cînd se fotografiază în plin soare, în contralumină, fiindcă se poate întîmpla ca razele solare focalizate de obiectiv să aprindă pelicula.

DIAFRAGMA

Diafragma este dispozitivul care are ca scop reducerea deschiderii relative a obiectivului.

Diafragmele de construcție veche sînt formate dintr-o lamelă metalică cu mai multe orificii de diametri diferiți (fig. 8 a). Ea este montată într-un lăcaș din spatele obiectivului, în care se poate mișca la dreapta și la stînga, manevrată cu ușurință din afară. Înainte de fotografiere ea este trasă corespunzător unei anumite diafragmări, în dreptul obiectivului.

Alte diafragme sînt construite dintr-un disc metalic, care se poate roti convenabil (fig. 8 b).

Diafragmele moderne sînt construite din mai multe lamele metalice sau din material plastic, subțiri, în formă de seceră, care sînt montate în cerc, astfel încît formează un orificiu circular reglabil (fig. 8 c). Din cauza formei și funcționării lor sînt denumite „diafragme iris“. Lamelele, așezate în interiorul obiectivului, pot fi manevrate din afară, fie cu ajutorul

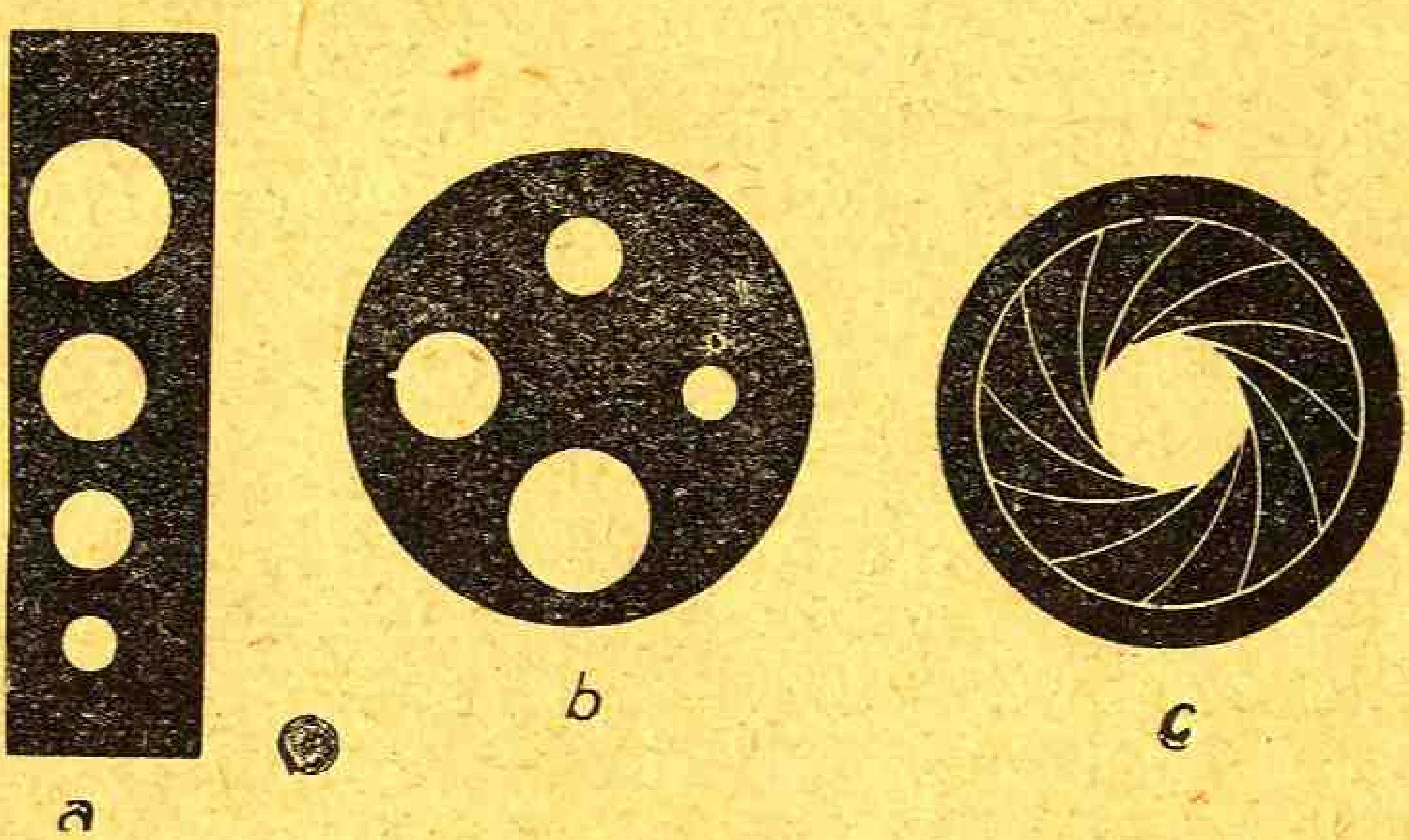


Fig. 8 — Diafragme: a — diafragmă dintr-o lamelă metalică; b — diafragmă dintr-un disc metalic; c — diafragmă iris.

unei pîrghii mici, fie cu ajutorul unui inel mobil, montat pe placa frontală a obiectivului sau pe montura lui. Operaţia respectivă se numeşte diafragmare. În dreptul inelului sau pîrghiei care manevrează diafragma sînt înscrise o serie de cifre care indică numărul diafragmei corespunzătoare luminozităţii pe care o capătă obiectivul. Cu cît cifra indică o valoare mai mare, cu atît luminozitatea obţinută este mai mică.

Congresul Internaţional de Fotografie ţinut în anul 1900 a hotărît ca toţi constructorii de aparate fotografice să folosească aceeaşi numerotare a diafragmelor. Această numerotare este următoarea:

1, 1,5 2 2,8 4 5,6 8 11 16 22 32 45

Dacă deschiderea maximă a obiectivului aparatului pe care îl avem indică o cifră (valoare) de luminozitate necuprinsă în acest tabel (de exemplu 2,9 3,5 4,5 6,3) ea va fi trecută la începutul scării de numerotaj a diafragmelor obiectivului respectiv.

Tot la acest congres s-a stabilit ca diafragmarea să se facă în trepte, iar trecerea de la o treaptă (sau diafragmă) la alta să corespundă unei reduceri la jumătate a luminozităţii (deschiderii relative). De exemplu, dacă la o anumită fotografiere este întrebuinţată diafragma 5,6 cu un timp de expunere de 1/100 sec, pentru diafragma următoare, adică 8, timpul de expunere se va dubla, deci el va fi 1/50 sec. Dimpotrivă, dacă diafragma se deschide la 4, timpul de expunere se va reduce la jumătate, adică 1/200 sec.

Prin diafragmare se obţin două efecte diferite:

— se reduce luminozitatea obiectivului;

— se măreşte profunzimea de cîmp a obiectivului.

Reducerea luminozității obiectivului se face cînd lumina ambiantă este prea puternică față de timpul de expunere necesar unei anumite fotografieri. De exemplu, vrem să fotografiem un peisaj de iarnă însorit, cu zăpadă multă, proaspătă. Aparatul de care dispunem are un obiectiv cu luminozitate 4,5 şi timpul minim de expunere 1/300 sec. Să presupunem că pentru condițiile de fotografiere descrise mai sus, cu deschiderea maximă a obiectivului 4,5 este nevoie de o expunere de 1/500 sec. În acest caz, dacă vom lucra cu deschiderea maximă a obiectivului (4,5) şi cu timpul minim de expunere al aparatului nostru (1/300 sec), vom obține un negativ supraexpus. De aceea vom reduce luminozitatea obiectivului la 5,6 în raport cu timpul de expunere 1/300, sau 8 în raport cu timpul de expunere 1/150 sec.

Mărirea profunzimei de cîmp. Totdeauna obiectivul trebuie reglat pentru distanța la care se află subiectul, fie prin rotirea lentilei frontale a obiectivului, fie prin rotirea întregului obiectiv, fie prin deplasarea înainte a plăcii frontale care susține obiectivul. Lîngă dispozitivul de punere la punct se află un cadran care indică distanțele. În cazul cînd distanța nu a fost corect reglată, subiectul va fi redat în fotografie neclar.

Această punere la punct a distanței este necesară, deoarece obiectivele, şi în special cele cu deschiderea mare, nu au posibilitatea să redea în mod clar toate obiectele cuprinse în spațiul dintre aparat şi infinit.

Dacă, de exemplu, vom fotografia un subiect aflat la o distanță de 3 m de la punctul unde ne-am instalat aparatul, pe care îl vom pune la punct, bineînțeles, pentru această distanță, și vom folosi obiectivul complet deschis (să presupunem cu deschiderea 4 și distanța focală 50 mm), în fotografia pe care o vom obține, vom observa că toate obiectele aflate într-o zonă cuprinsă între 2,5 m și 4 m de la aparat au apărut clare, pe cînd cele aflate în afara acestei zone sînt redate neclar. Zona de claritate constituie *profunzimea de cîmp*. Ea este cu atît mai mare cu cît distanța focală a obiectivului este mai scurtă (fig. 9).

Prin închiderea diafragmei profunzimea de cîmp se mărește. Ea crește însă mai mult înspre infinit decît înspre aparat (fig. 10). În cazul cînd punerea la punct a fost făcută pe infinit, zona de claritate va crește prin diafragmare numai înspre aparat. Dacă diafragma va fi închisă la maximum, profunzimea de cîmp va fi cuprinsă aproape din primul plan (adică

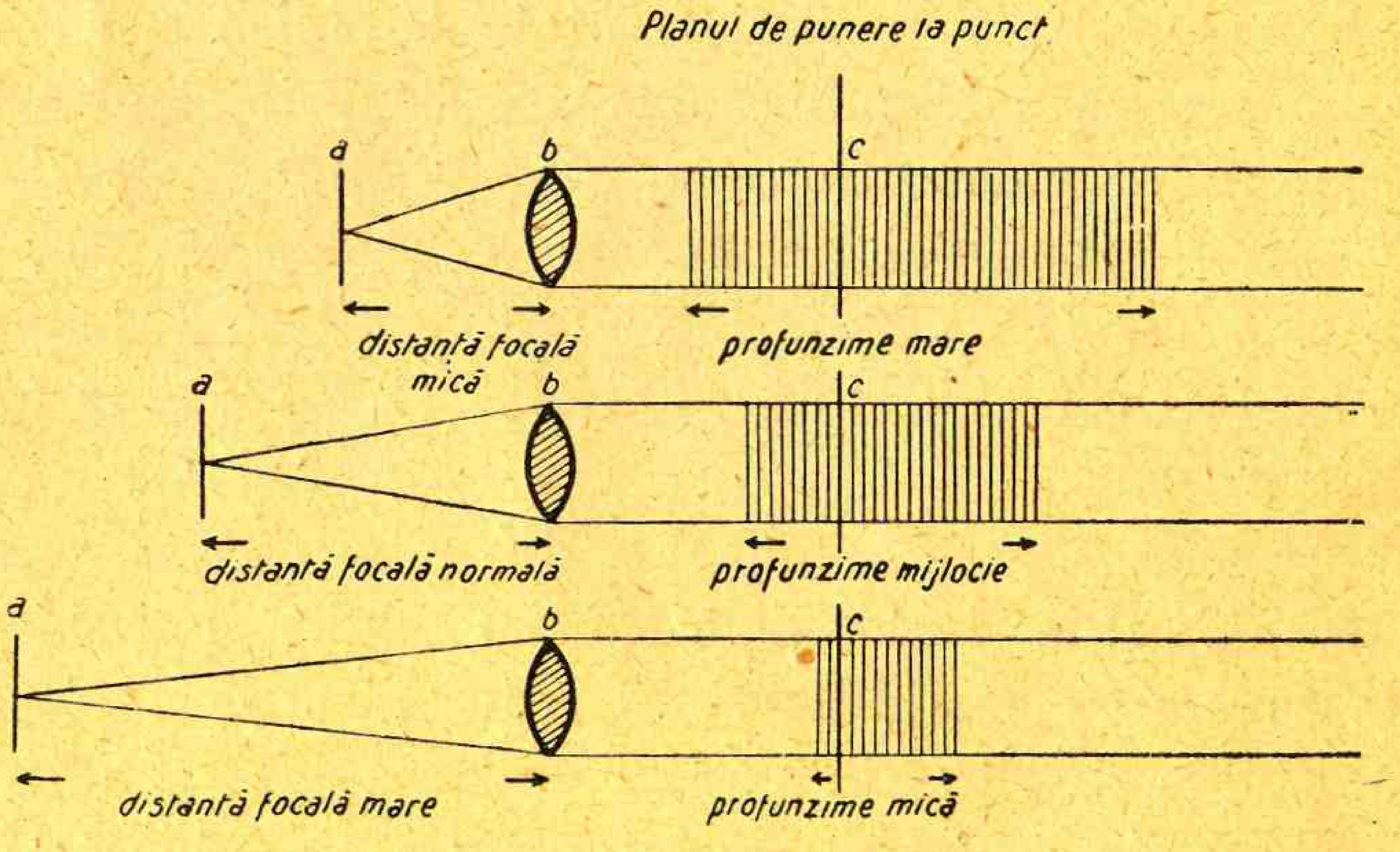

Planul de punere la punct
a
b
c
distanță focală mică
profunzime mare
a
b
c
distanță focală normală
profunzime mijlocie
a
b
c
distanță focală mare
profunzime mică

Fig. 9 — Creșterea profunzimei de cîmp: a — planul focal; b — obiectivul; c — planul de punere la punct (linia hașurată reprezintă zona de claritate — profunzimea).

dintr-un punct situat foarte aproape de aparatul fotografic) pînă la infinit.

Unele tipuri de aparate fotografice au pe spatele lor un tabel al profunzimilor de cîmp pentru diverse diafragme. La alte tipuri de aparate profunzimea de cîmp este înscrisă pe un inel aflat pe montura obiectivului (fig. 11). Citirea pe inel a profunzimei de cîmp se face în felul următor: după cum se vede în figura 11, inelul are un indice, iar de o parte și de alta a indicelui sînt înscrise aceleași cifre corespunzînd diverselor posibilități de diafragmare a obiectivului. Rotind obiectivul sau lentila frontală pentru punerea la punct a aparatului, cifra indicînd distanța este adusă în dreptul indicelui.

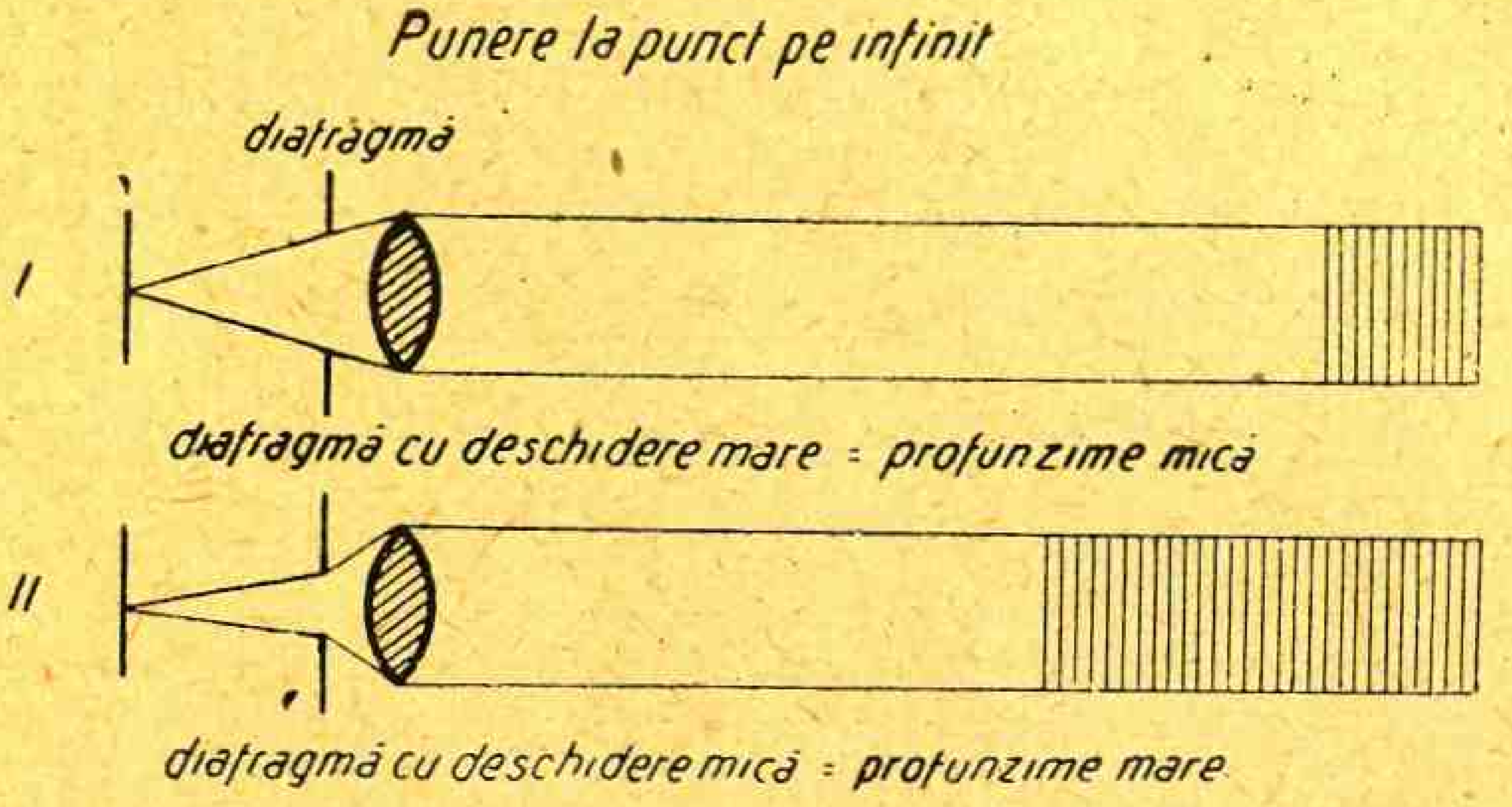

Punere la punct pe infinit
diafragmă
I
diafragmă cu deschidere mare = profunzime mică
II
diafragmă cu deschidere mică = profunzime mare

Fig. 10 — Creșterea profunzimei de cîmp cînd punerea la punct s-a făcut pe infinit.

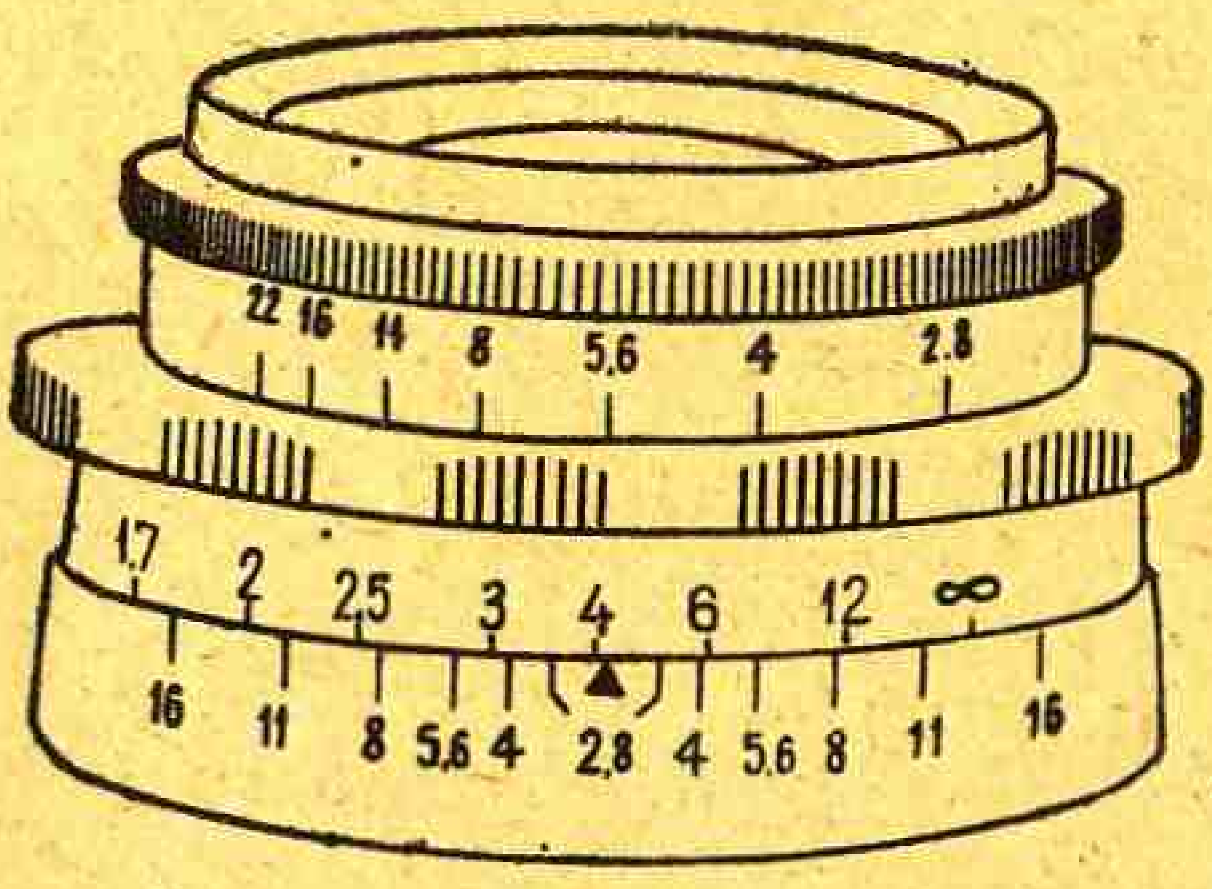

22 16 11 8 5,6 4 2.8
1,7 2 2,5 3 4 6 12 ∞
16 11 8 5,6 4 2,8 4 5.6 8 11 16

Fig. 11 — Citirea profunzimei de cîmp pe montura obiectivului.

Să presupunem că obiectivul aparatului folosit are distanța focală 50 mm și este pus la punct pe 4 m, cu diafragma 8. Privind inelul vedem că în dreptul cifrei 8 (care corespunde diafragmei alese) din stînga indicelui se află cifra 2,5, iar în dreptul cifrei 8 din dreapta indicelui se află cifra 12. Aceasta înseamnă că obiectivul cu distanța focală 50 mm, pus la punct pentru distanța și cu diafragma indicate mai sus, va avea o profunzime de cîmp cuprinsă între 2,5 m și 12 m.

Pentru a demonstra cum se utilizează o tabelă a profunzimilor de cîmp, redăm mai jos una, pentru obiective cu distanța focală 110 mm:

Diafragma	Distanța pentru care se face punerea la punct							
	infinit	15 m	8 m	4 m	2,7 m	2 m	1,5 m	1 m
4,5	25—inf.	9—38	6—12	3,5—4,8	2,4—3	1,9—2,2	1,4—1,6	0,94—1,07
5,6	20— „	9—62	6—13	3,5—5	2,4—3,1	1,8—2,2	1,4—1,6	0,94—1,07
8	14— „	7—inf.	5—19	3 —5,5	2,3—3,3	1,8—2,3	1,4—1,7	0,94—1,07
11	10— „	6— „	5—38	3 —6,5	2,1—3,6	1,7—2,5	1,3—1,8	0,94—1,07
16	7— „	5— „	4—inf.	2,6—9	2 —4,3	1,6—2,8	1,3—1,9	0,9 —1,1
22	5— „	4— „	3— „	2,3—18	1,8—5,6	1,5—3,2	1,2—2,1	0,8 —1,2

Să reluăm exemplul de mai înainte. Căutînd în prima coloană a tabelului de mai sus vom găsi diafragma 8 pe rîndul trei. Urmărind rîndul pînă în dreptul coloanei care indică distanța de 4 m vom găsi profunzimea de cîmp, cuprinsă între 3 și 5,5 m.

Examinînd cu atenție tabelul de mai sus constatăm că cu cît subiectul este mai aproape de obiectiv, zona de profunzime scade. De asemenea, observăm că dacă facem punerea la punct pentru o anumită distanță, alegînd o anumită diafragmă obiectivului, se obține o mare profunzime de cîmp. De exemplu, din tabelul de mai sus constatăm că cu o punere la punct pe 8 m și diafragma 16, zona de claritate este cuprinsă între 4 m și infinit. O astfel de reglare ne scutește de a mai face punerea la punct pentru fiecare fotografiere, atunci cînd fotografiem o serie de subiecte cuprinse între anumite limite. Aceasta bineînţeles dacă starea atmosferică ne va permite o diafragmare puternică.

Nu putem încheia acest capitol fără a relata un efect curios pe care îl produce diafragmarea puternică, în cazul cînd fotografiem un peisaj cu soare, în contralumină (cu soarele înspre obiectiv): Soarele va fi redat pe fotografie ca o stea cu atîtea braţe, cîte lamele are diafragma.

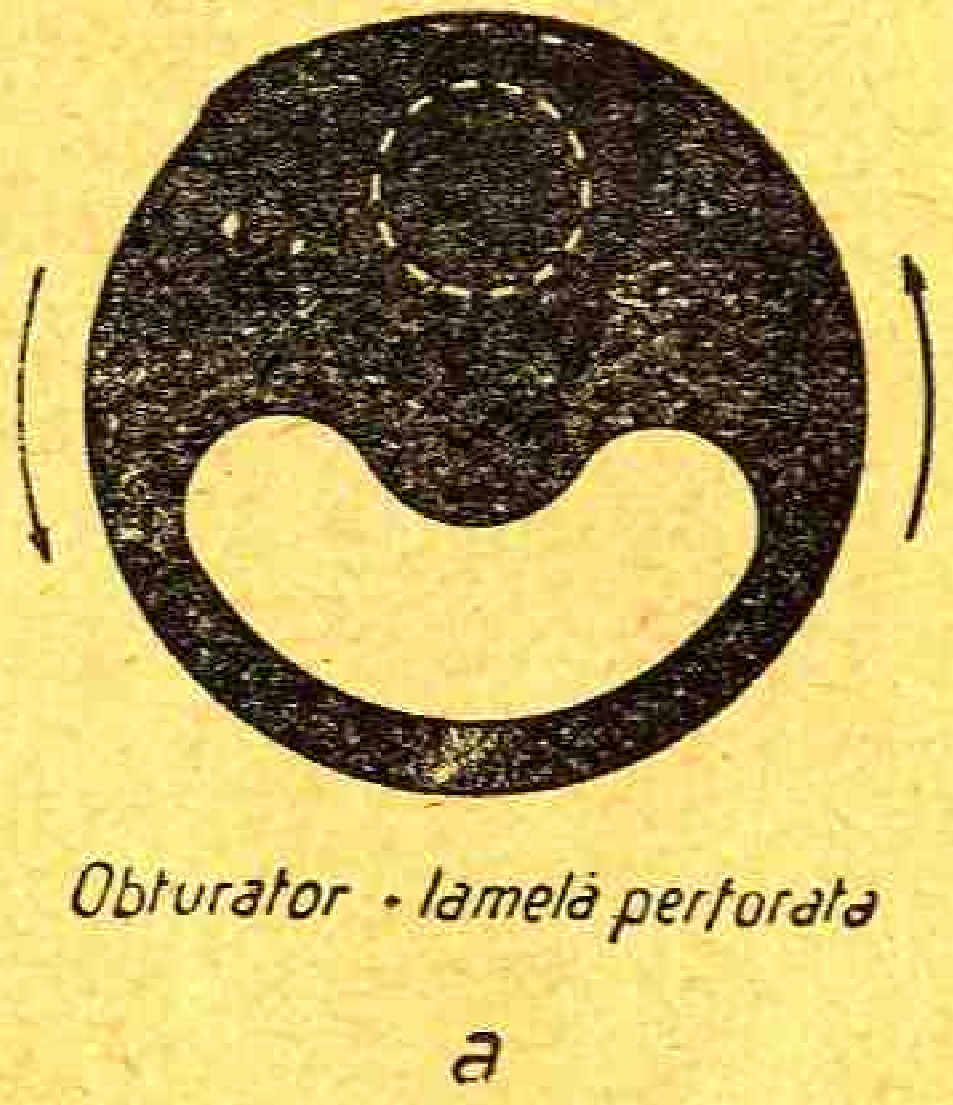
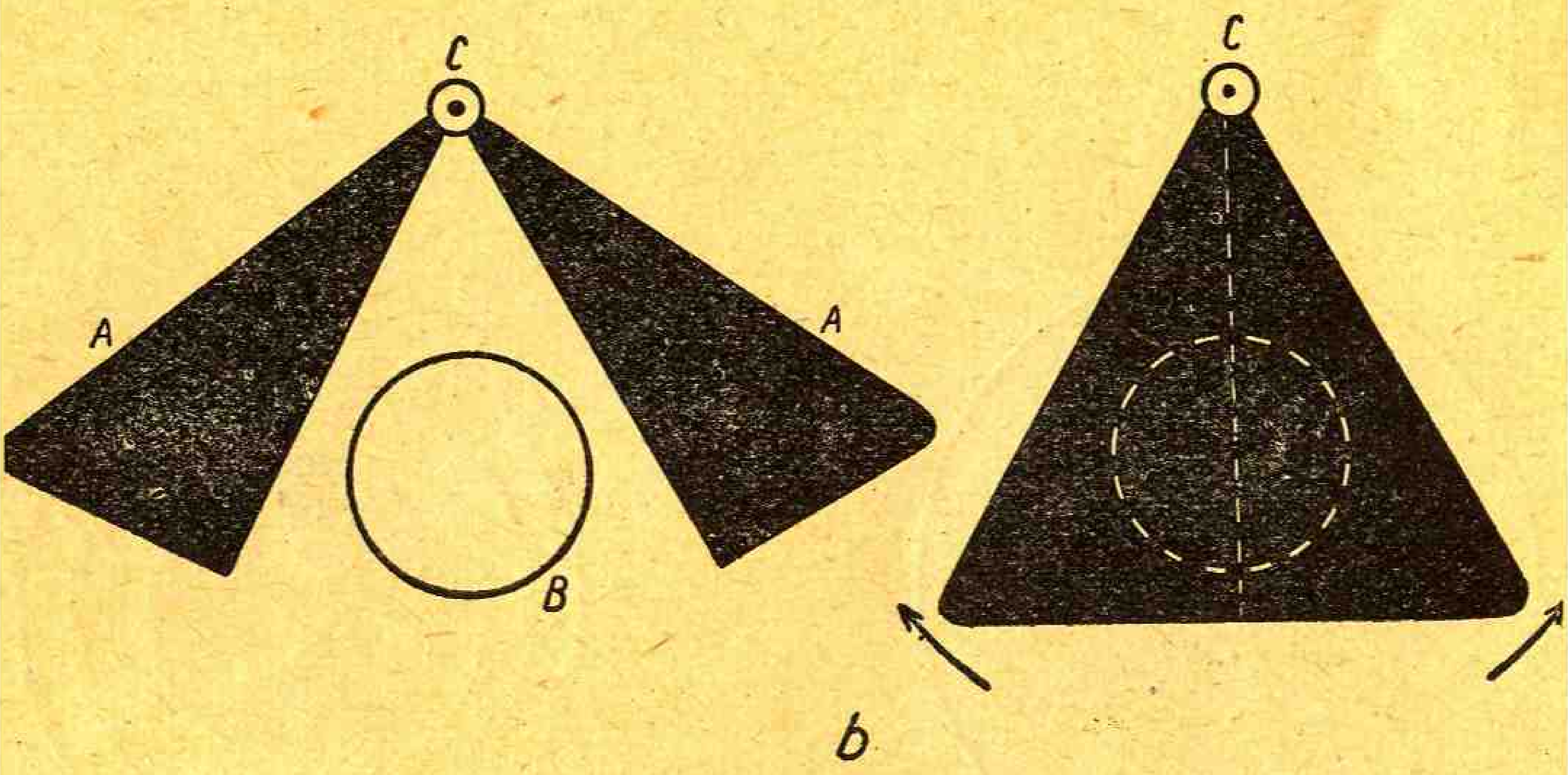


Fig. 12 — Obturatoare centrale: a — obturator — lamelă perforată (cercul punctat reprezintă deschiderea obiectivului, iar săgeţile sensul de deplasare, circular, al obturatorului); b — obturator cu două lamele. A: lamelele obturatorului, B: deschiderea obiectivului, C: punctul fix al obturatorului. Săgeţile indică sensul de deplasare al obturatorului la deschiderea lui.



OBTURATORUL

Obturatorul este dispozitivul care permite luminii să pătrundă prin obiectiv şi să impresioneze pelicula sau placa sensibilă un anumit timp, determinat dinainte. Această operație se face prin deschiderea și închiderea obturatorului și se numește „obturare“.

Obturatoarele, după locul unde acționează, sînt: obturatoare de obiectiv (centrale) și obturatoare focale.

Obturatorul central. Obturatorul central este constituit din una sau mai multe lamele metalice subțiri. Unele aparate fotografice au obturatorul constituit dintr-o singură lamelă, străbătută de un orificiu (fig. 12 a), sau din două lamele (fig. 12 b) care se deplasează lateral la unul din capete (A—B), avînd un punct fix (C).

Obturatoarele mai perfecționate sînt constituite din 3—6 lamele montate pe pivoți (fig. 13). Aceste lamele sînt așezate în așa fel încît obturatorul să se poată deschide depărtîndu-se din centrul obiectivului. Deplasarea lor este comandată de mai mulți dinți așezați pe inel. Deschiderea lamelelor este provocată de miș-

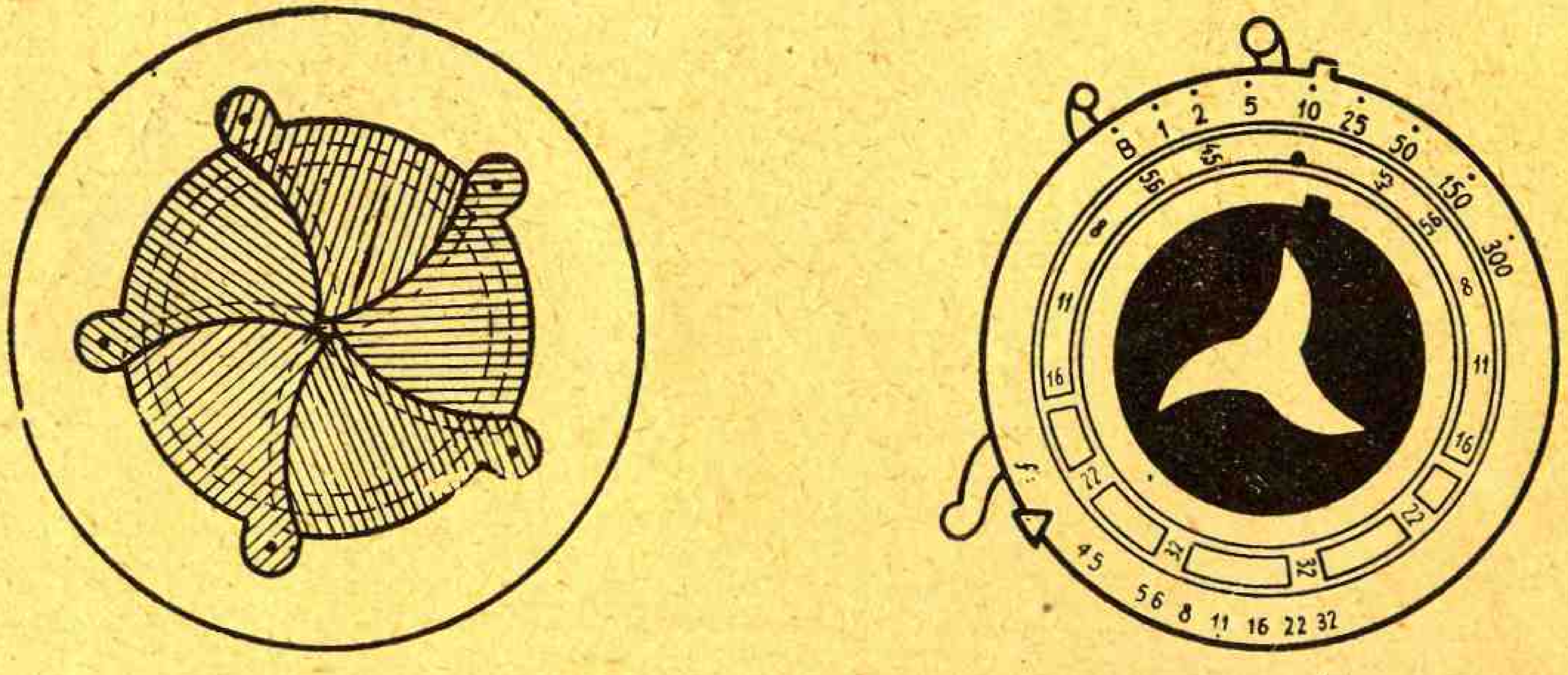


Fig. 13 — Obturatorul central perfecționat, cu lamele simetrice, cu deschiderea-închiderea în doi timpi: a — obturatorul închis (secțiune); b — obturatorul semideschis (vedere din față).

carea într-un sens oarecare a acestui inel, iar închiderea de mişcarea în sens invers.

Astăzi există obturatoare centrale perfecţionate, cu lamele simetrice (fig. 14), care deschid şi închid obturatorul dintr-o singură rotaţie în jurul axei lor. Neavînd o oprire intermediară în ciclul de deschidere-închidere, obturatoarele de acest tip dau viteze de expunere foarte mari.

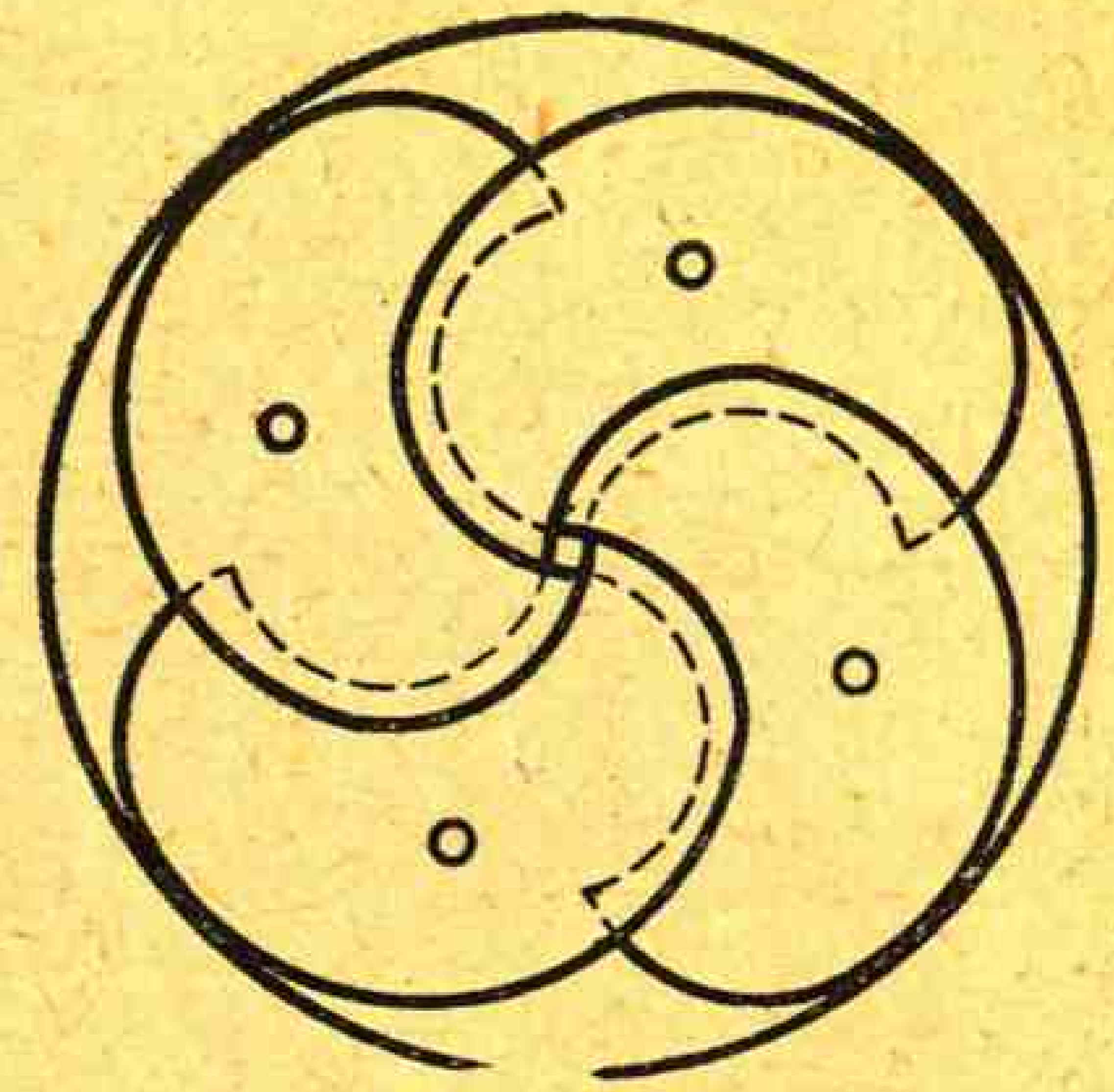


Fig. 14 — Obturatorul central cu lamele simetrice, cu deschiderea-închiderea dintr-o singură mişcare (Vedere schematică; cercurile mici reprezintă axele fiecărei lamele).

Viteza necesară de obturare se dă obturatorului cu ajutorul inelului frontal al acestuia, pe care sînt gravate cifre indicînd timpi începînd de la 1 sec la 1/250 sec, 1/300 sec, 1/500 sec, pînă la 1/1000 sec. Pe inele mai sînt trecute şi literele „B“ şi „T“. Ambele indică un timp lung de expunere. Cînd obturatorul este reglat pe „B“ el va sta deschis de la declanşare atîta timp cît degetul nu se va ridica după declanşator. La „T“ expunerea durează de la deschiderea obturatorului pînă la o nouă apăsare pe declanşator.

La unele aparate nu există decît reglajul „B“, care este indicat uneori prin „Z“.

Obturatorul focal. Obturatoarele focale sînt constituite dintr-o perdea de pînză neagră, cauciucată, care se deplasează de obicei în lungime şi mai rar în înălţimea ferestrei de expunere, foarte aproape de suprafaţa materialului fotosensibil (cu cît este mai

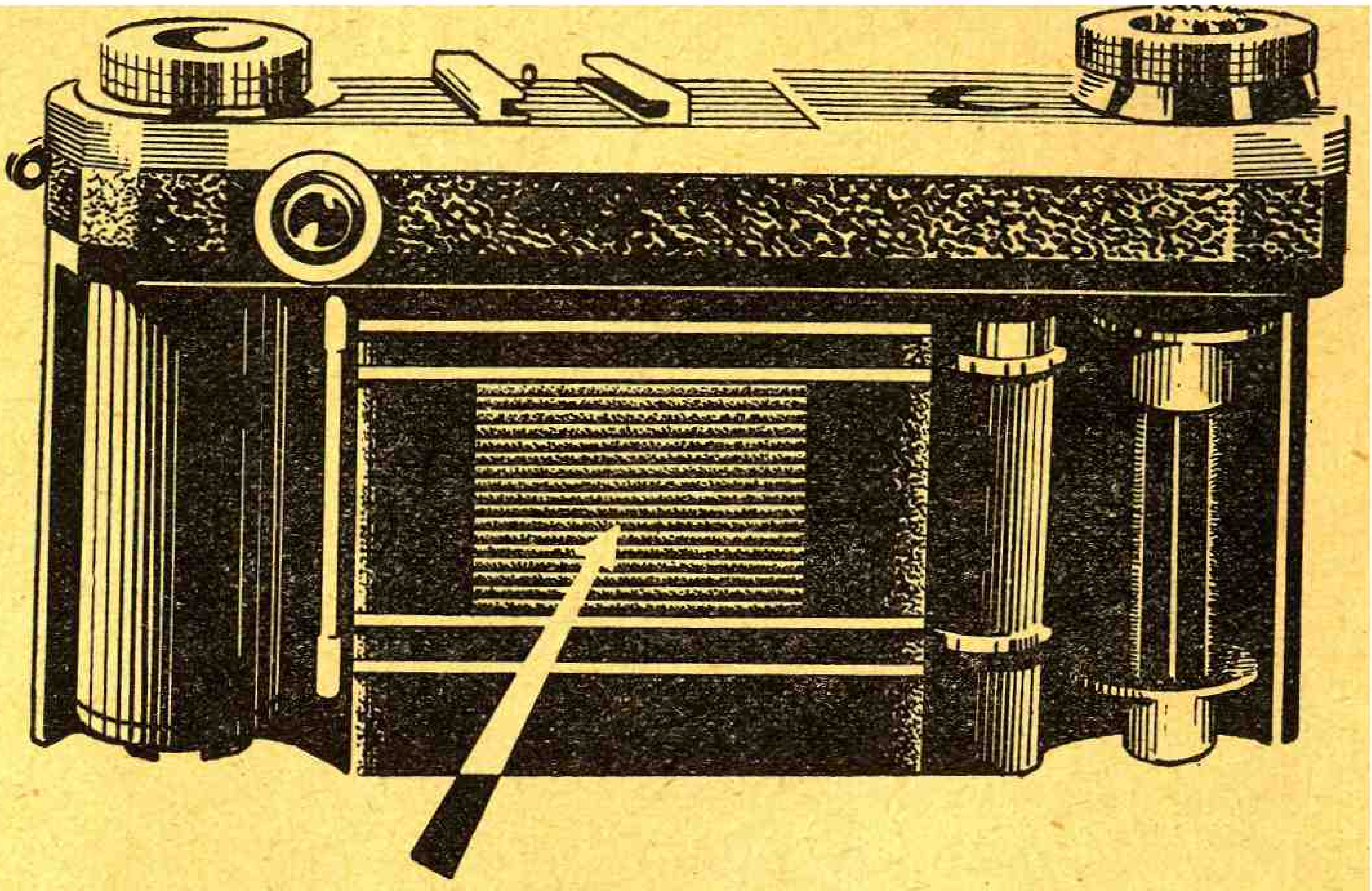


Fig. 15 — Obturatorul focal (cu perdea avînd mişcarea pe verticală).

aproape cu atît randamentul este mai bun). În figura 15 este redat un astfel de obturator, care se deplasează pe verticală. Suprafaţa fotosensibilă se expune prin intermediul unei fante de lumină.

De lărgimea fantei şi viteza ei de deplasare depinde timpul de expunere la obturatoarele focale.

Reglarea acestor factori se face cu ajutorul unui buton, aşezat de obicei pe partea superioară a aparatului, pe care sînt înregistraţi timpii de expunere.

Unele obturatoare focale de o construcţie mai simplă au viteza de deplasare constantă, variind numai lăţimea fantei. Reglîndu-se numai un element, natural că şi randamentul obturatorului este mult mai redus, viteza maximă de expunere atingînd 1/1000 sec. Deci, la aceste obturatoare cu viteză constantă sau variabilă, cu cît timpul de expunere va fi mai lung, cu atît fanta va fi mai largă, ajungînd la o lărgime egală cu suprafața imaginii ce se va obține pe materialul fotografic (denumită fotogramă), atunci cînd timpul de expunere va fi de 1/20 — 1/40 sec (după modelul obturatorului). În cazul cînd obturatorul este reglat pentru timp de poză „B“ sau „T“, prima jumătate a perdelei pornește, ca de obicei, la apăsarea pe butonul declanșatorului, dar cealaltă jumătate nu o urmează decît după ridicarea degetului după buton (la B) sau la a doua apăsare (la T).

Din cele spuse mai înainte rezultă că obturatorul focal dă un *timp de expunere local*, condiționat de lărgimea fantei pe fiecare porțiune a peliculei în fața căreia se plimbă și un *timp de expunere total*, care cuprinde intervalul de timp care se scurge de cînd începe expunerea peliculei și pînă ce expunerea este terminată. Datorită duratei scurte de expunere locală, imaginea unui subiect care se mișcă în viteză va ieși deformată în mod inevitabil, în cazul unui timp de expunere total mai lung, de exemplu 1/50 sec. Forma acestei deformări depinde de sensul de deplasare al subiectului față de sensul de deplasare al perdelei.

În figura 16 (săgeata A indică sensul de deplasare al perdelei, iar săgeata B sensul de deplasare al

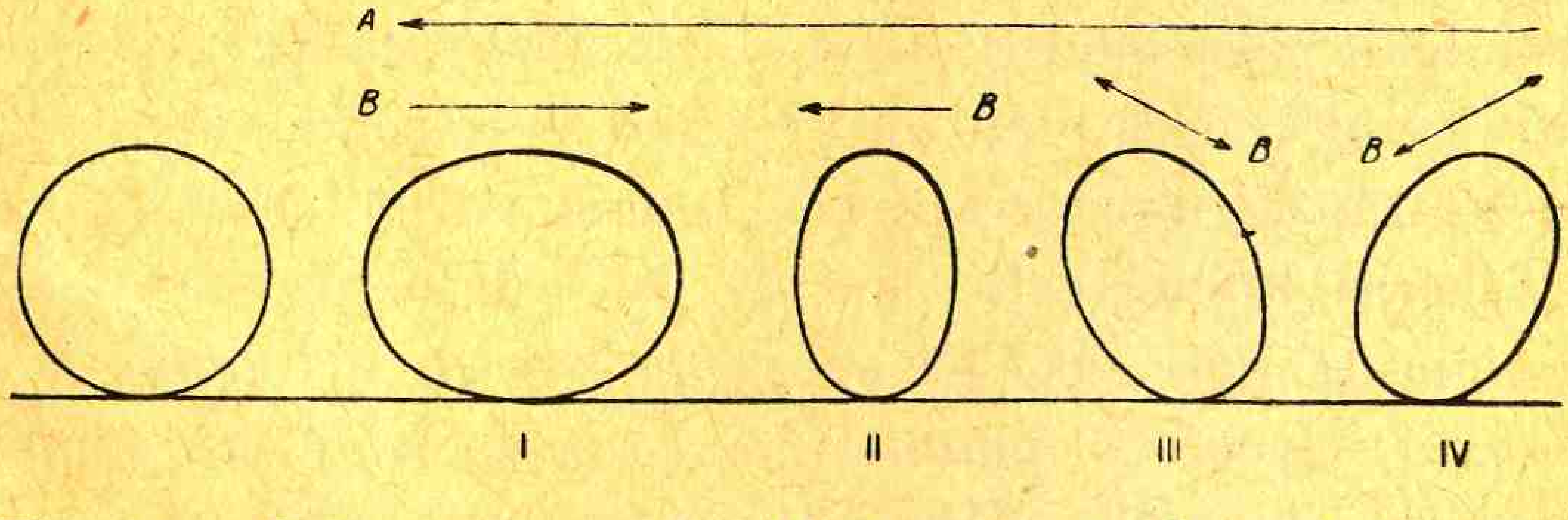


Fig. 16 — Deformarea unui subiect ce se deplasează în mare viteză, fotografiat cu un aparat fotografic cu obturator focal.

subiectului) se vede că imaginea apare turtită cînd subiectul se deplasează în același sens cu perdeaua; alungită, dacă subiectul se deplasează în sens contrar. Dacă subiectul se mişcă perpendicular cu deplasarea perdelei el va apare deformat în diagonală (ultimele două poziții). În general aceste deformări nu sînt supărătoare decît în cazuri foarte rare, aşa cum am mai spus, cînd subiectul se mişcă în mare viteză, de exemplu la fotografierea maşinilor de curse, în mişcare.

VIZORUL

Vizorul aparatului de fotografiat este dispozitivul care serveşte pentru orientarea obiectivului aparatului spre subiectul ce trebuie fotografiat și pentru cadrarea imaginii.

Vizoarele sînt de mai multe feluri:

Vizorul cu cadru metalic este cel mai simplu (fig. 17). El se compune dintr-un cadru metalic dreptunghiular mic, prin care se priveşte, aşezat în fața unui cadru metalic mai mare care face cadrarea. Exactitatea cadrajului depinde de poziția ochiului în spatele vizorului, precum și de distanța la care se află subiectul de aparat (cu cît acesta se apropie mai mult de aparat, cu atît cadrarea devine mai imprecisă).

Vizorul cu oglindă (fig. 18) dă o vizare ceva mai precisă decît precedentul. Însă el are dezavantajul că trebuie ținut contra pieptului riscînd să mişcăm aparatul dacă nu întrerupem respirația în momentul declanşării.

Vizorul lunetă este pe cale de a înlocui vizoarele enumerate mai sus. El se aseamănă cu o lunetă inversată, deoarece privim prin partea care ne redă micşorat obiectul. Acest vizor permite cadrarea subiectului de la înălțimea ochiului, însă exactitatea

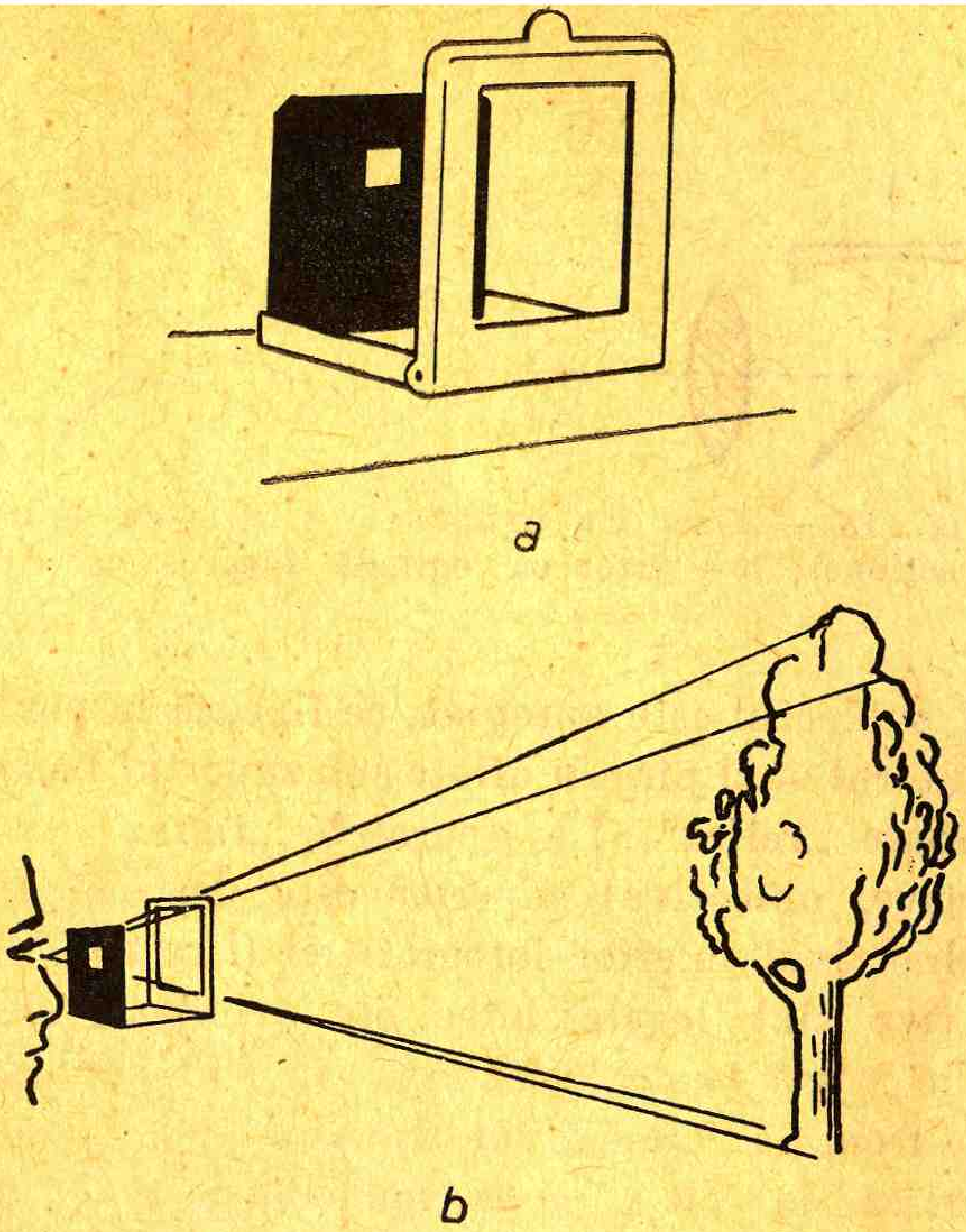


Fig. 17 — Vizorul cu cadru matalic: a — vizor rabatabil; b — cum se privește prin vizorul cu cadru metalic.

cadrării depinde de poziția ochiului în spatele vizorului. Pentru a înlătura acest inconvenient, se încastrează în interiorul vizorului un cadru alb, care este proiectat pe imaginea subiectului observat în vizor, astfel încît subiectul pare neclar dacă ochiul nu este în poziție bună. Vizoarele moderne de acest tip sînt montate pe un suport basculant, pentru a înlătura erorile de paralaxă la cadrare (fig. 19). În cazul cînd subiectul este depărtat, vizorul se află în poziția I.

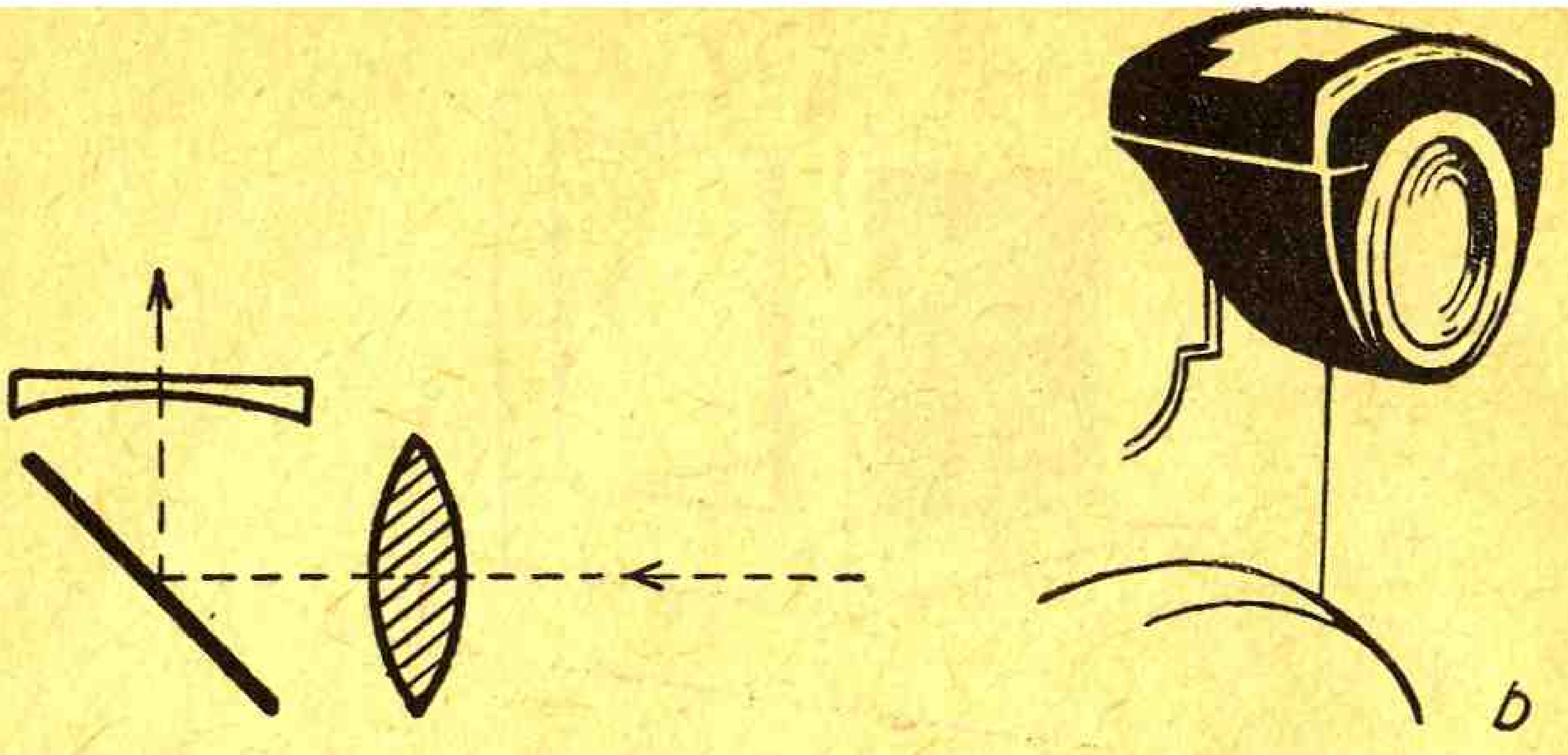


Fig. 18 — Vizor cu oglindă: a — vizor cu oglindă (secţiune); b — vizor cu oglindă (aspect exterior).

Dacă subiectul este apropiat, se fixează la poziţia II cu ajutorul unei pîrghii aflate sub suportul basculant.

Vizoare „reflex“. La aparatele „reflex“ cu două obiective, obiectivul superior este destinat vizării, iar obiectivul inferior fotografierii (fig. 20). Ambele obiective sînt legate între ele printr-un angrenaj care le mişcă în acelaşi timp, sau sînt deplasate de placa frontală. Obiectivul superior este folosit atît pentru cadrare cît şi pentru punerea la punct a imaginii. El trimite imaginea vizată, cu ajutorul unei oglinzi înclinată la 45°, pe geamul mat aflat pe partea superioară a aparatului. Mărimea imaginii proiectate pe geamul mat este riguros exactă cu aceea care se va obţine pe negativ. Totuşi, în geamul mat imaginea va apare inversată faţă de realitate. De exemplu, dacă fotografiem un cap al cărui profil este întors spre dreapta, pe geamul mat el va apare întors spre stînga.

Unele aparate au şi un vizor suplimentar, cu lupă, pentru a permite o punere la punct mai riguroasă. Punerea la punct se face învîrtind butonul de punere la punct care mişcă angrenajul sau placa frontală

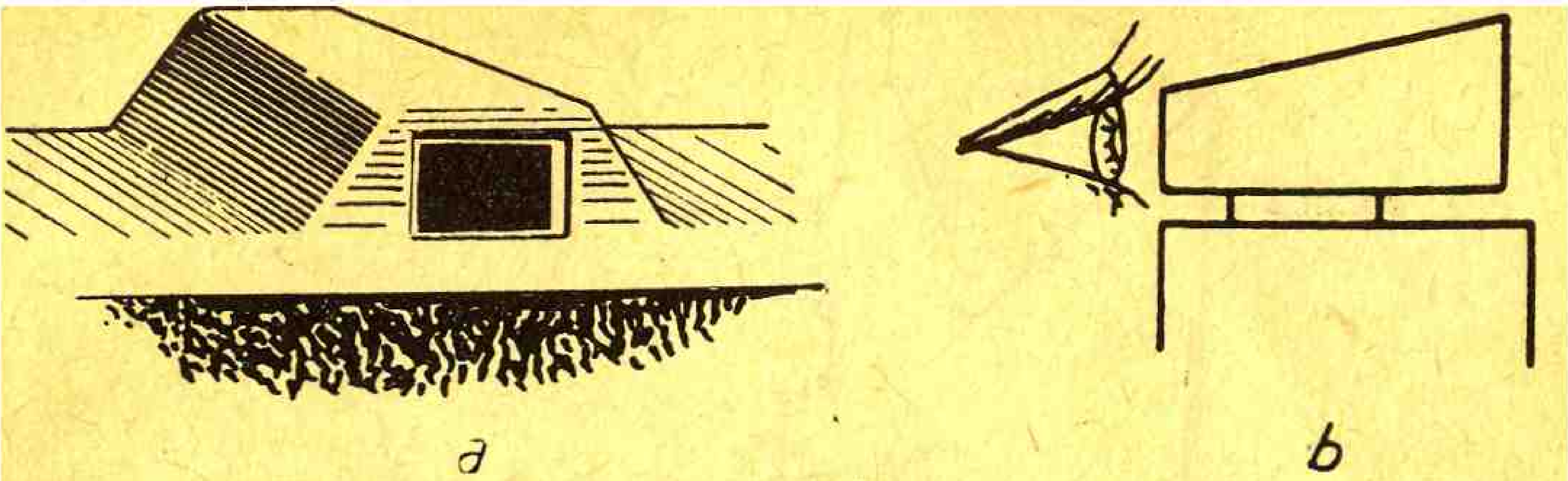
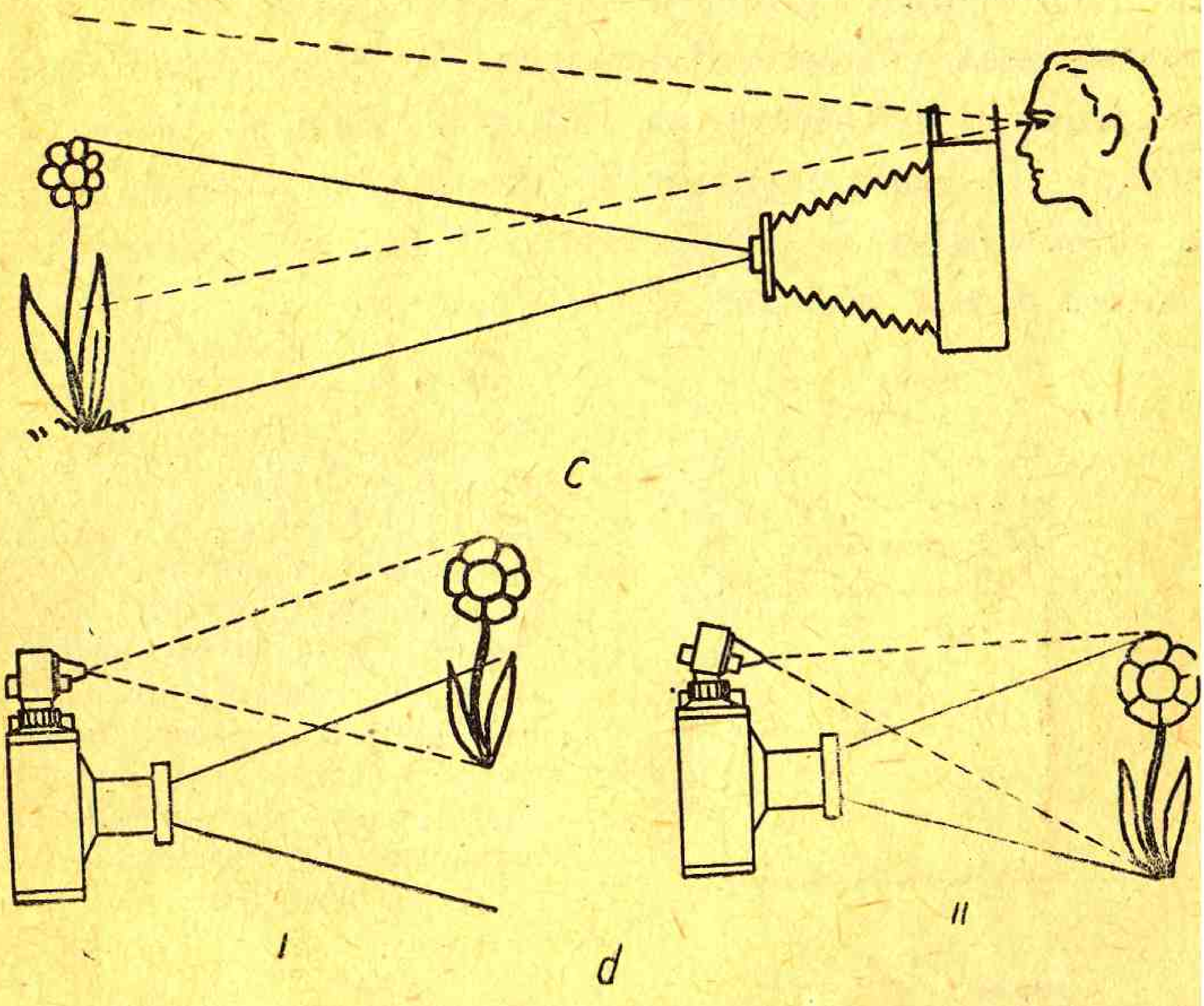


Fig. 19 — Vizorul luneta: a — aspect exterior; b — cum este plasat ochiul în momentul vizării; c — eroarea de paralaxă la încadrarea subiectului în vizor; d — înlăturarea erorii de paralaxă cu ajutorul vizorului basculant; I — ce se încadrează cu vizorul în poziție normală; II — cum se înlătură greșeala de cadrare prin aplecarea vizorului.



a aparatului, cu cele două obiective. Pe butonul de punere la punct sînt însemnate cifrele care indică distanța, dar care în fond nu folosesc decît pentru stabilirea profunzimei de cîmp, deoarece distanța nu

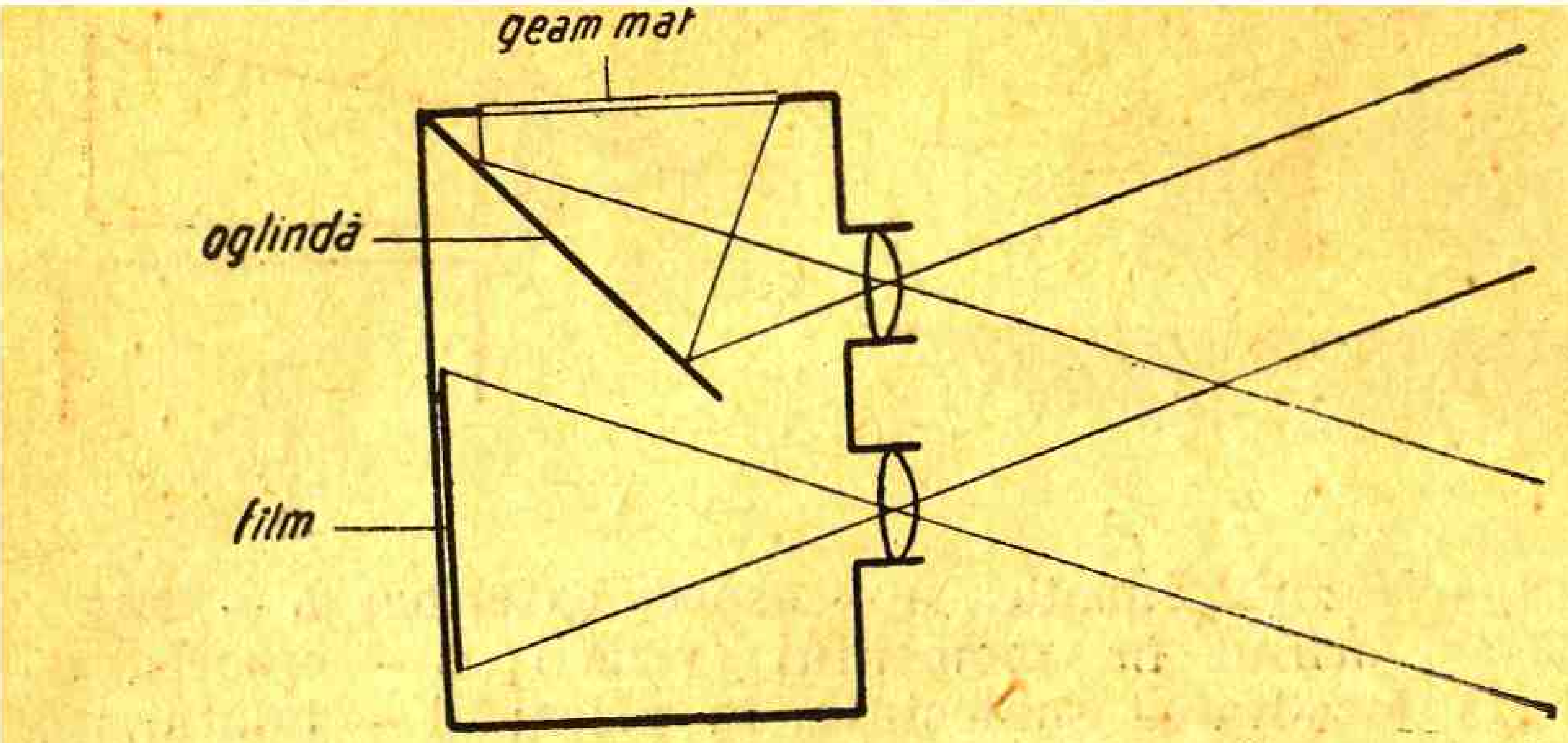

geam mat
oglindă
film

Fig. 20 — Cum se face vizarea la un aparat „reflex“ cu două obiective (secţiune.).

ne interesează, punerea la punct făcîndu-se prin geamul mat. Obiectivul de vizare lucrează întotdeauna cu toată deschiderea şi luminozitatea sa este, aproape la toate tipurile de aparate, mai mare decît a obiectivului de fotografiat. *Există şi aparate cu vizarea direct prin obiectivul fotografic* (*fig*. 21).

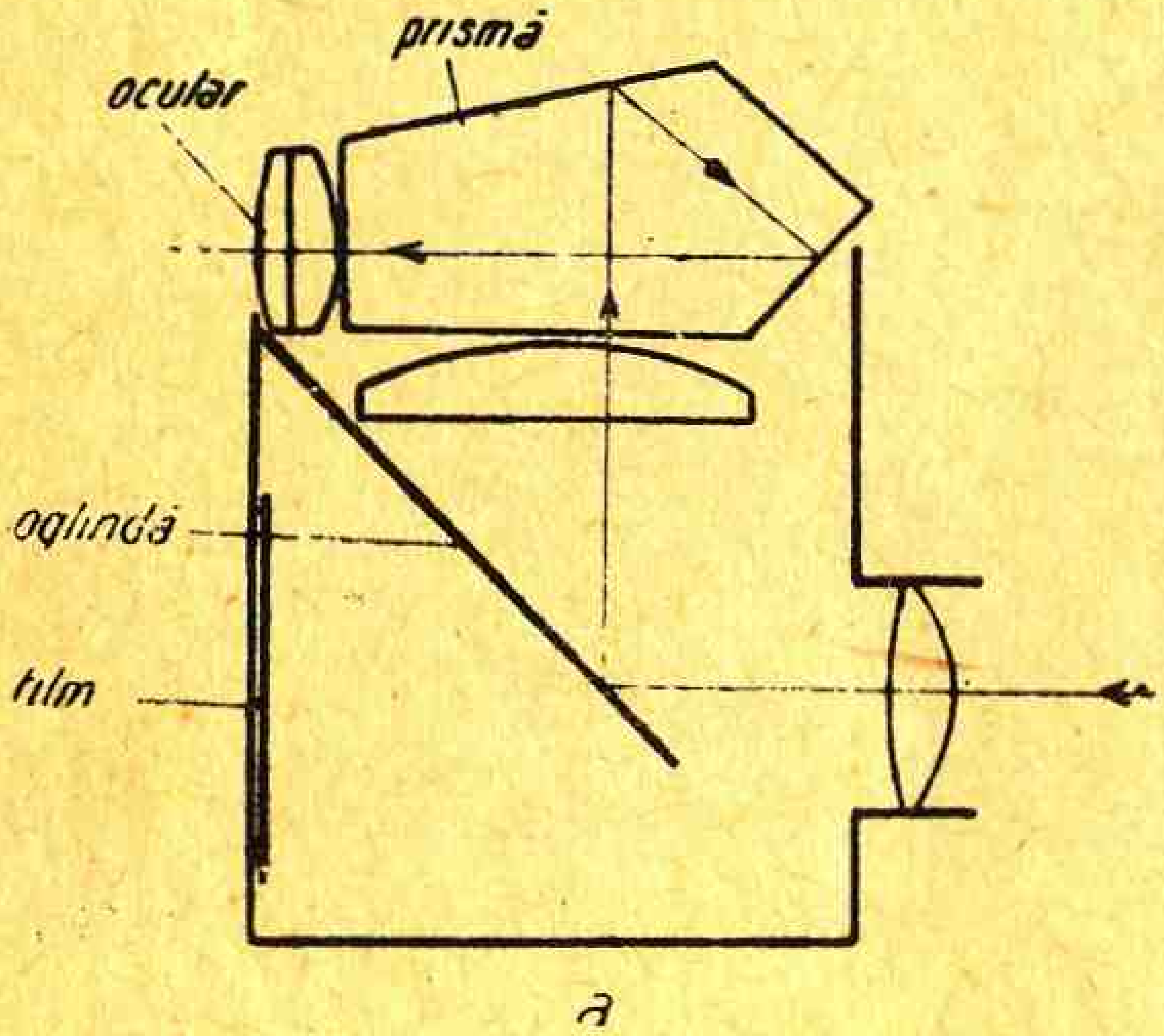
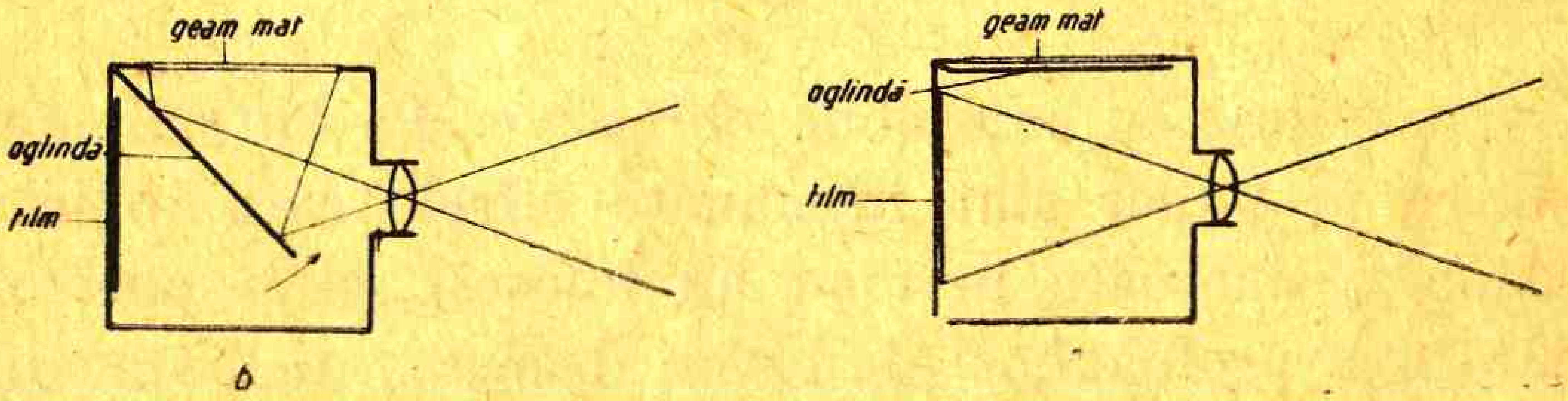

prismă
ocular
oglindă
film
a

Fig. 21 — Secţiune într-un aparat cu vizarea prin obiectivul de fotografiat a — secţiune într-un aparat modern cu prizme (săgeata indică drumul pe care îl parcurge imaginea subiectului pînă în vizor); b — poziţia oglinzii reflectante în momentul vizării; c — poziţia oglinzii reflectante în momentul declanşării.


geam mat
oglindă
film
b
geam mat
oglindă
film

La acestea imaginea subiectului vizat este ori reflectată de o oglindă ca la aparatele „reflex“ cu două obiective, ori trece printr-o prizmă care o răstoarnă şi cu ajutorul unei oglinzi o trimite în vizor. În momentul declanşării, oglinda este ridicată rapid de mecanismul obturatorului lăsînd drum liber razelor de lumină spre materialul fotosensibil (fig. 21 b și c). Cînd se armează aparatul (adică atunci cînd se trage filmul pentru o nouă fotografiere), oglinda este din nou adusă la 45°. Aceste vizoare prezintă avantaje legate de cadrarea imaginii fără erori de vizare, de redarea profunzimii de cîmp şi aprecierea luminozității subiectului.

Vizorul universal (fig. 22). După cum știm, toate aparatele fotografice au un vizor propriu, calculat pentru distanța focală a aparatului fotografic respectiv, pentru a cadra cît mai exact subiectul vizat. Dacă se schimbă obiectivul aparatului, cu un altul cu o distanță focală diferită (în cazul aparatelor cu obiective interschimbabile), vizorul nu mai poate fi utilizat. În acest caz va trebui să apelăm la vizorul universal. Acesta se atașează în partea superioară a aparatului pe un suport cu două șănțulețe (fig. 22).

Vizorul universal are o turelă cu mai multe vizoare lunetă, calculate fiecare pentru o anumită distanță focală, care este înscrisă pe fiecare lunetă. Pentru a putea face cadrarea unui subiect oarecare, se alege luneta-vizor care are gravată distanța focală a obiectivului montat la aparat în acel moment. Aparatele fotografice „reflex“ cu un singur obiectiv nu au nevoie de acesta, deoarece vizarea se face chiar prin obiectiv, indiferent de distanţa lor focală. Aparatele fotografice cu vizarea prin obiectivul suplimentar (aparatele bireflex), avînd obiectivele fixe, li se adaptează

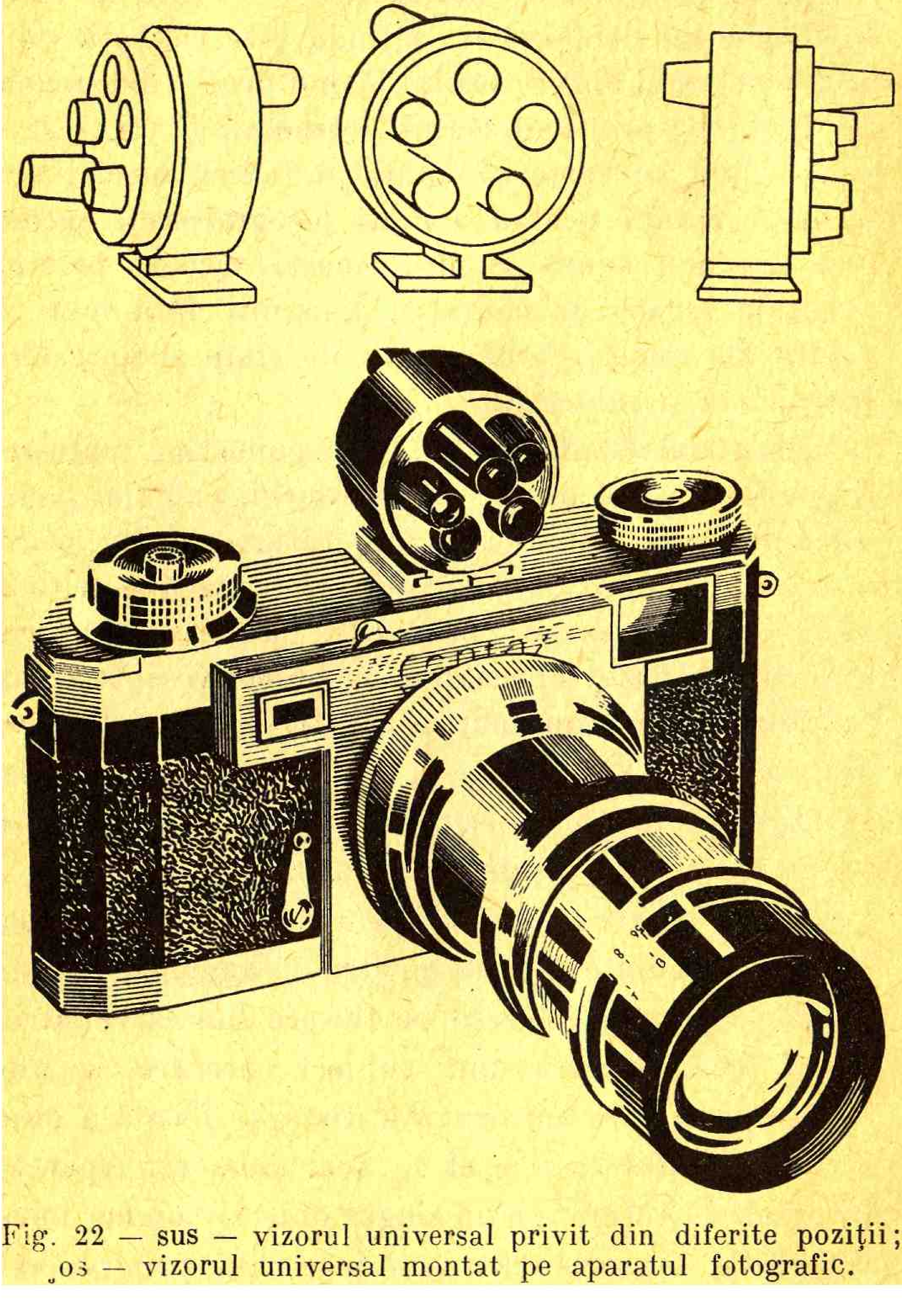


Fig. 22 — sus — vizorul universal privit din diferite poziţii; jos — vizorul universal montat pe aparatul fotografic.

lentile adiţionale pentru anumite fotografieri. Pentru a cadra just subiectul vizat, trebuie să i se adauge şi obiectivului de vizare lentile adiţionale, cu caracteristicile celor fixate pe obiectivul fotografic.

APARATE FOTOGRAFICE

Aşa cum am mai spus la inceputul acestei cărţi, camera obscură a fost strămoşul aparatului fotografic. După principiul ei au fost construite toate aparatele fotografice de mai tîrziu.

Aparatele fotografice de construcţie veche (fig. 23) foloseau ca material fotografic negativ plăci (clişee) de sticlă, pe care se întindea un strat foto sensibil, denumit emulsie.

Astăzi aparatele cu plăci nu mai sînt folosite decît în studiourile fotografice, pentru fotografieri speciale, care cer un negativ mare şi uşor de retuşat.

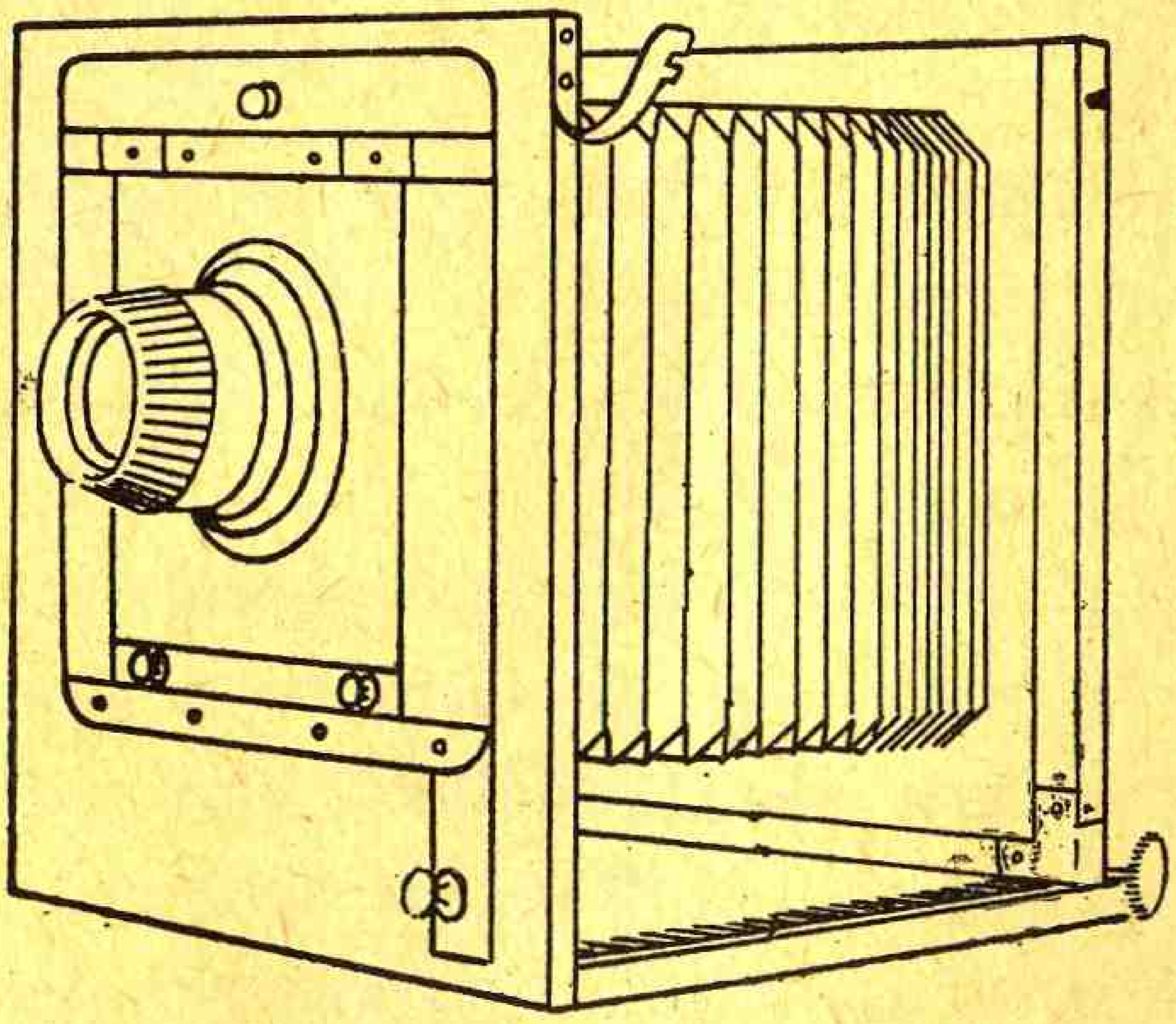


Fig. 23 – Aparat fotografic cu plăci.

Introducerea ulterioară a materialelor negative pe suport flexibil: rolfilme și filme perforate, a făcut ca aparatele să-și micșoreze mult volumul, ajungîndu-se azi la aparate foarte mici, unele aproape cît o cutie de chibrituri. Cînd au apărut aparatele cu rolfilm, aproape fiecare fabrică producea material negativ de format propriu pentru aparatele sale, din care cauză existau foarte multe formate. Ulterior s-a ajuns la o standardizare a formatelor, astfel că la ora actuală numărul lor este destul de mic. Cele mai obișnuite aparate sînt cele care întrebuințează film 6×9 sau film cinematografic normal (24×36). Celelalte formate sînt pe cale de dispariție. Trebuie să subliniem faptul că negativele cu un format mai mare decît cel al peliculei cinematografice normale sînt exprimate în centimetri, de exemplu 6×9 sau 4,5×6 etc., prima cifră indicînd întotdeauna latura cea mai mică a formatului negativului. Celelalte formate de negative mai mici, începînd cu pelicula cinematografică normală sînt exprimate în milimetri, de exemplu 24×36, 24×24 etc.

Aparatele fotografice sînt împărțite, după formatul materialului negativ pe care îl întrebuințează, în:

— **format mare**, care întrebuințează materiale negative mai mari de 6×9;

— **format normal**, care întrebuințează materiale negative începînd cu formatul 6×9 pînă la 3×4;

— **format mic sau miniatură**, care întrebuințează film cinematografic perforat de 35 mm;

— **format subminiatură**, care întrebuințează peliculă mai îngustă decît filmul cinematografic normal, adică film de 16 mm, 2×8 mm sau 9 mm, precum și filme fabricate în mod special.

În cele ce urmează ne vom ocupa sumar de aceste aparate fotografice, excluzînd formatele mai mari de 9×12 inclusiv, care nu mai sînt folosite azi decît de unii fotografi profesioniști.

FORMATUL 6 × 9

În această grupă intră aparatele cele mai simple, așa-numitele aparate „Box“ sau cutie (fig. 24a). În majoritatea lor ele au ca obiectiv un menisc, cu o luminozitate scăzută: de la 8 la 11. Aceste obiective au marele neajuns că păstrează toate aberațiile amintite mai înainte. De asemenea, luminozitatea scăzută a obiectivelor cere ca fotografierea să fie făcută pe vreme însorită. Acest neajuns este compensat de faptul că deschiderea mică a obiectivului ne dispensează de punerea lui la punct pentru distanțe mai mari de 3 metri. La distanțe mai mici de trei metri claritatea imaginii începe să scadă.

Practic, aparatul cutie nu cere decît două manevre: punerea declanșatorului la timp instantaneu (cînd vremea este însorită) sau la expunere lungă (timp de poză), cînd vremea este închisă, și declanșarea, după ce ne-am asigurat că vizarea este corectă.

Bineînțeles pentru vreme închisă va trebui să punem aparatul pe un stativ.

Aceste aparate, datorită simplei lor manevrări, sînt cele mai recomandate pentru fotografii începători. Cu ele se pot executa numai fotografii de exterior, în plin soare, pentru subiecte aflate la o distanță

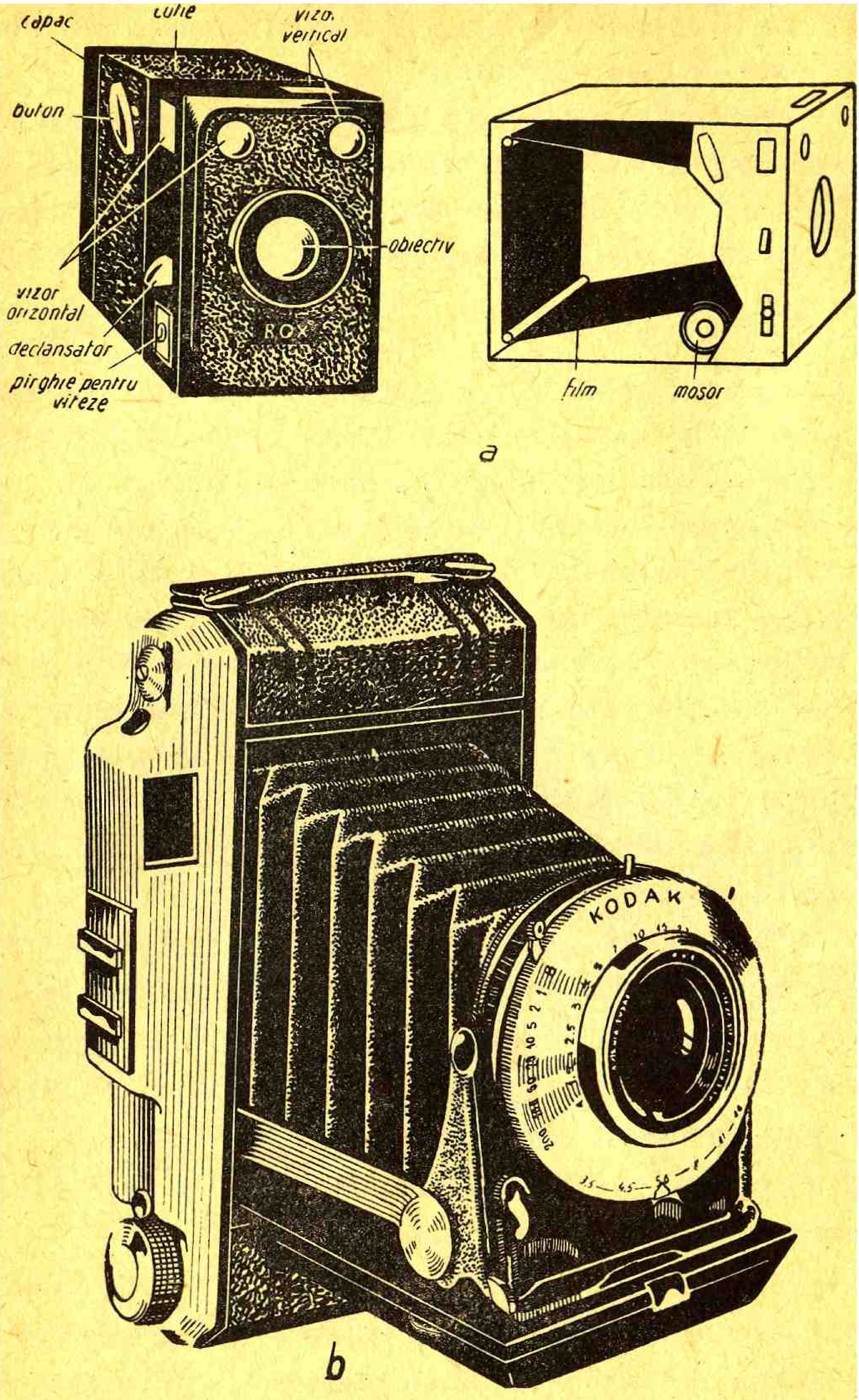

capac
cutie
vizor vertical
buton
obiectiv
BOX
vizor orizontal
declansator
pirghie pentru viteze
film
mosor
a
KODAK
b

Fig. 24 — Aparate fotografice cu peliculă: a — aparat cutie (Box); b — aparat cu burduf;

mai mare de 3 metri ca: grupuri, clădiri, peisaje sau persoane aflate la o distanță mai mare de 3 metri.

Aparatul este prevăzut cu un vizor cu oglindă încastrat în aparat. Obturatorul după cum am mai arătat nu are decît doi timpi de expunere: timp instantaneu (circa 1/25 s) și timp de poză. Trecerea de la un timp la celălalt se face trăgînd de o mică pîrghioară aflată în partea stîngă a aparatului. Obiectivul nu are diafragmă. Încărcarea aparatului cu film se face pe la spatele cutiei, desfăcîndu-se partea din spatele aparatului.

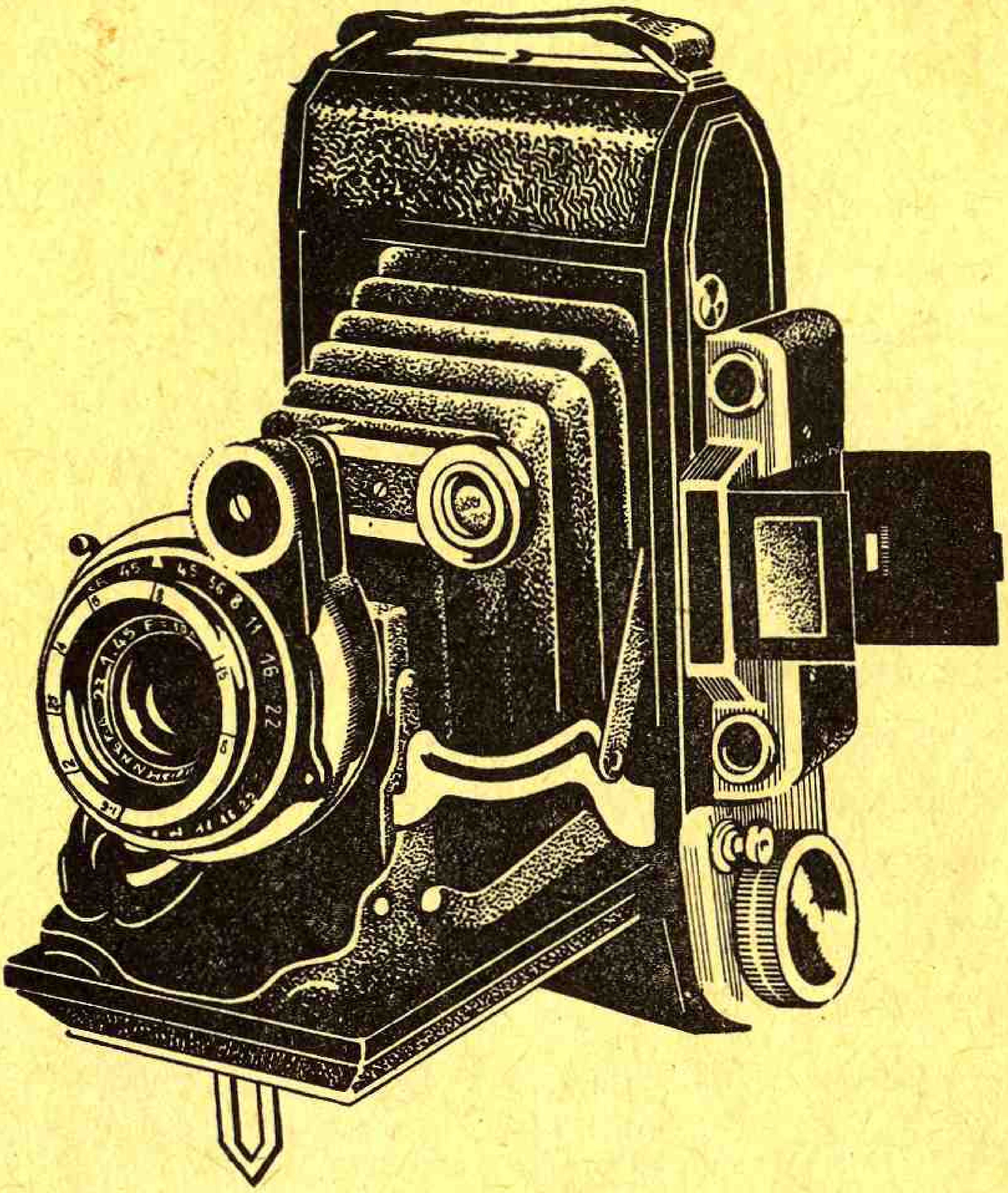


Fig. 24 — Aparat cu burduf și telemetru (Moskva 2).

Deoarece aparatul nu are dispozitiv de blocarea declanşatorului după fotografiere, aşa cum au aparatele perfecţionate, trebuie să fim foarte atenţi să nu suprapunem mai multe imagini pe acelaşi negativ.

Aparatele format 6×9 cu burduf (pliante) au beneficiat de numeroase perfecționări (fig. 24b). Aparatele moderne cu acest format sînt extrem de robuste, ceea ce asigură constanța caracteristicilor sale. În general, obiectivele acestor aparate sînt corectate și luminoase, cu o luminozitate (deschidere) începînd de la 2 pînă la 4,5. Cea mai mare parte sînt anastigmate, adesea tratate prin fluorație (cu strat T). De obicei aceste aparate au obturator central, iar punerea la punct se face prin rotirea lentilei frontale. Deschiderea capacului frontal al aparatului se face prin simpla apăsare pe un buton, care îi dă drumul, și fiind împins de un resort trage și burduful cu sine. Încărcarea aparatului cu film se face în același mod cu cel descris la aparatele cutie. Cu aceste aparate se pot executa opt fotografii 6×9.

Unele aparate mai pot fi folosite și pentru formatul 6×6 (12 fotografii) sau 4,5×6 (16 fotografii) datorită unui ochi roșu suplimentar, așezat deasupra primului ochi (de la spatele aparatului). În cazul că utilizăm aparatul pentru unul din cele două formate suplimentare vom așeza în fereastra de expunere a aparatului o mască din carton sau tablă foarte subțire. Vizoarele aparatelor sînt cu cadrul metalic sau cu oglindă.

Spre deosebire de vechile aparate, la aparatele moderne suprapunerea a două imagini este împiedicată de un dispozitiv care blochează declanșatorul după ce s-a executat o fotografiere, pînă ce filmul este tras pentru o nouă fotografiere.

Aproape toate aparatele au o tabelă cu profunzimea de cîmp (fie o tabelă pe spatele aparatului, fie pe un disc mobil aflat pe talpa aparatului). La unele aparate punerea la punct se face cu ajutorul telemetrului. Ca aparat modern de acest format menționăm aparatul „Moskva 2“ (figura de la pagina 45).

FORMATUL 6 × 6

Cu excepția cîtorva aparate cu burduf, foarte puține ca număr și cu caracteristici foarte asemănătoare cu ale aparatelor din formatul 6×9, acest format a fost adoptat de aparatele „reflex“ cu două obiective (fig. 25). Aparatele de acest fel sînt compuse din două părți distincte: partea superioară care cuprinde mecanismul de vizare, și partea inferioară care cuprinde mecanismul de fotografiere. Ambele părți au cîte un obiectiv cu distanța focală 75 mm, legate între ele. Obiectivul superior este folosit (așa după cum am mai arătat) atît pentru cadrare cît și pentru punerea la punct a imaginii. Încărcarea aparatelor cu film se face ca și la cele 6×9, cu același format de film obținîndu-se 12 imagini.

Obturatorul este de tip „central“.

Majoritatea acestor aparate dau imagini mai mici de 6×6, adică 5,7×5,7 pînă la 5,5×5,5; imaginea fiind deci destul de mică trebuie mărită la trecerea ei în pozitiv.

Formatul pătrat nu se pretează la orice fel de fotografiere, mai ales la peisaje, unde formatul dreptunghiular ajută la întărirea impresiei de spațiu, dar poate fi folosit cu mult succes pentru portrete.

Un aparat popular este „Liubitel“, fabricat în U.R.S.S. În R.D.G. se fabrică aparate reflex

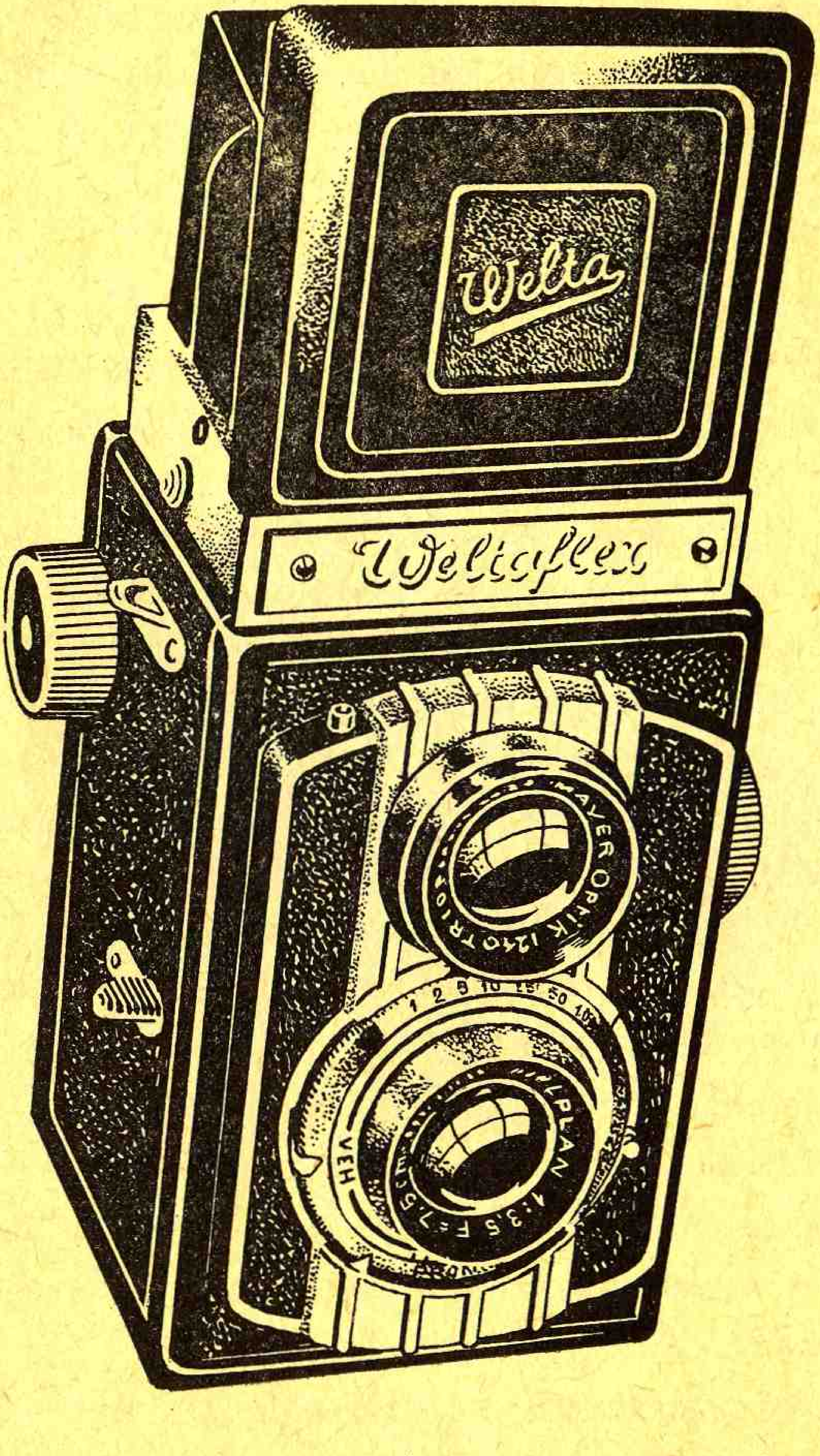

Welta
Weltaflex
MAYER OPTIK 1:4,0 TRIOTAR
1 2 5 10 25 50 100
VEB
1:3,5 F=7,5

Fig. 25 — Aparat „reflex“ cu două obiective.

foarte moderne, prevăzute cu exponometru cu fotocelulă şi dispozitive care permit şi utilizarea filmului perforat de 35 mm.

Astăzi se mai fabrică pentru acest format şi aparate „reflex“ cu un singur obiectiv, vizarea făcîndu-se aşa cum am mai arătat, prin obiectivul de fotografiere.

FORMATELE 4 × 6,5, 4 × 4 ŞI 3 × 4

Formatele 4×6,5, 4×4 (12 poze pe film 4×6,5) şi 3×4 (16 poze pe film 4×6,5) aproape că au dispărut, formatul 4×6,5 fiind înlocuit aproape total cu formatul 4,5×6 (care întrebuinţează peliculă devenită clasică: 6×9).

FORMATUL 4,5 × 6

Pentru acest format (16 poze pe peliculă 6×9) există foarte puţine tipuri speciale de aparate. Dar majoritatea aparatelor 6×9 pot fi adaptate pentru acest format.

Primul aparat fotografic fabricat la noi în ţară „Optior“ este de acest format. În figura 26 este prezentat acest aparat. Cutia aparatului este confecţionată din tablă, avînd la spate un capac care trebuie deschis atunci cînd se face încărcarea aparatului cu film. Aparatul are ca obiectiv un menisc cu distanţa focală 60 mm şi lumi-

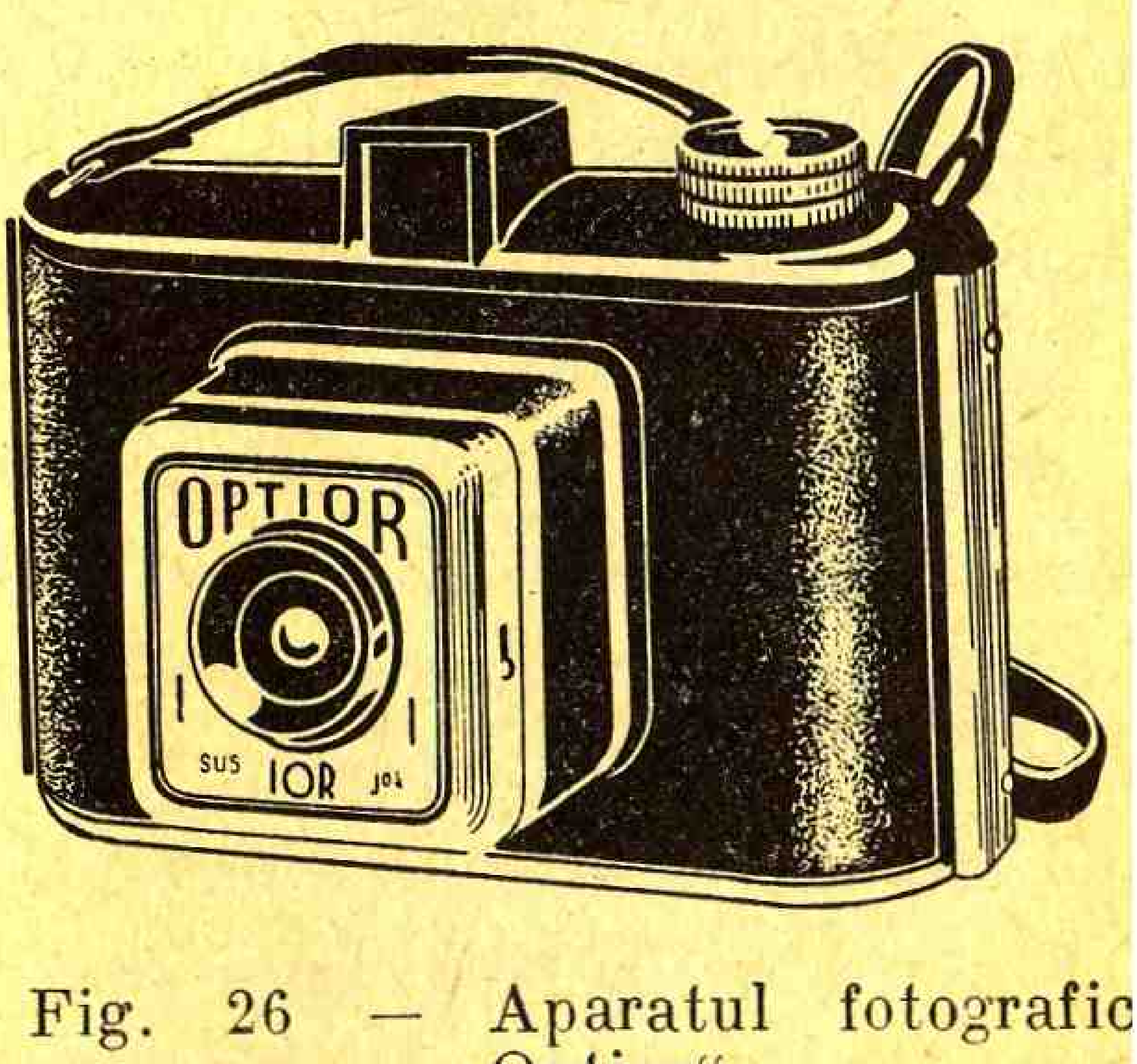


Fig. 26 — Aparatul fotografic „Optior“

nozitatea 1:11. În partea superioară este așezat vizorul de tip lunetă și butonul pentru rulat filmul. Expunerea se face apăsînd pe pîrghia declanșatorului, aflată în partea dreaptă a obiectivului. El nu are decît doi timpi de expunere: instantaneu 1/25 s. și timp de poză (T). Acești timpi se reglează cu ajutorul pîrghiei aflate în partea stîngă a obiectivului. Aparatul nu are punere la punct a distanței și nici diafragmă; din cauza deschiderii mici a obiectivului are o mare profunzime de cîmp care face inutilă punerea la punct pentru obiecte mai depărtate de 3 m la infinit. Acest aparat are aceleași utilizări ca și aparatul „Box“.

FORMATUL 24 × 36

Cu acest format intrăm în domeniul aparatelor care utilizează peliculă cinematografică normală (perforată, de 35 mm) și putem afirma că în momentul actual se fabrică mai multe tipuri de aparate din acest format decît din toate celelalte formate la un loc.

Acest format prezintă avantaje evidente față de celelalte formate, ceea ce a făcut ca azi să fie cel mai utilizat. Dintre avantajele pe care le oferă menționăm: distanța focală a obiectivului (în medie 50 mm) dă o mare profunzime; pelicula fiind perforată, asigură o derulare și o planeitate perfectă; formatul mic oferă posibilitatea de a se fabrica casete mici și comode pentru un mare număr de imagini. Există casete de 8, 12, 36 (în mod obișnuit) și chiar de 250 imagini (pentru aparatele de fotoreportaj).

Popularitatea tot mai mare a acestui format a decis unele fabrici constructoare să execute adaptoare pentru formatul 24×36, la aparatele fabricate inițial pentru formate mai mari.

Din păcate acest format are și cîteva inconveniente: formatul negativului fiind aproximativ de mărimea unei mărci poștale, imaginea pozitivă trebuie neapărat mărită într-un raport destul de simțitor. De aceea se cere ca negativul să fie extrem de clar și cu o granulație cît mai fină.

După obturatorul cu care sînt prevăzute, aceste aparate pot fi împărțite în două grupe: aparate cu obturator central și aparate cu perdea.

Majoritatea aparatelor sînt prevăzute cu un mecanism care nu permite filmului să avanseze mai mult de o imagine (pentru fiecare fotografiere), precum și cu un dispozitiv de blocare a declanșatorului, care împiedică suprapunerea imaginilor. Indicatorul (contorul) de imagini trase este așezat de obicei chiar alături de butonul (sau pîrghia) de întoarcerea filmului.

Aparatele cu obiective foarte luminoase au telemetrul cuplat la obiective. Unele telemetre sînt montate alături de vizorul de cadrare, altele cuplate chiar în vizorul de cadrare, apărînd ca o pată luminoasă în mijlocul vizorului.

Toate aparatele moderne sînt prevăzute cu dispozitive de sincronizare pentru becurile cu scînteie electronică.

Menționăm că aparatele cu vizarea direct prin obiectiv, aparatele „Zenit“, fabricat în U.R.S.S., și „Pentacon“, fabricat în R.D.G.

Primul aparat cu formatul 24×36 fabricat la noi în țară (al doilea din seria aparatelor fotografice) este denumit „Orizont“. În figura 27 a este prezentat aparatul romînesc „Orizont“, iar în figura 27 b aparatul sovietic „Zorki“.

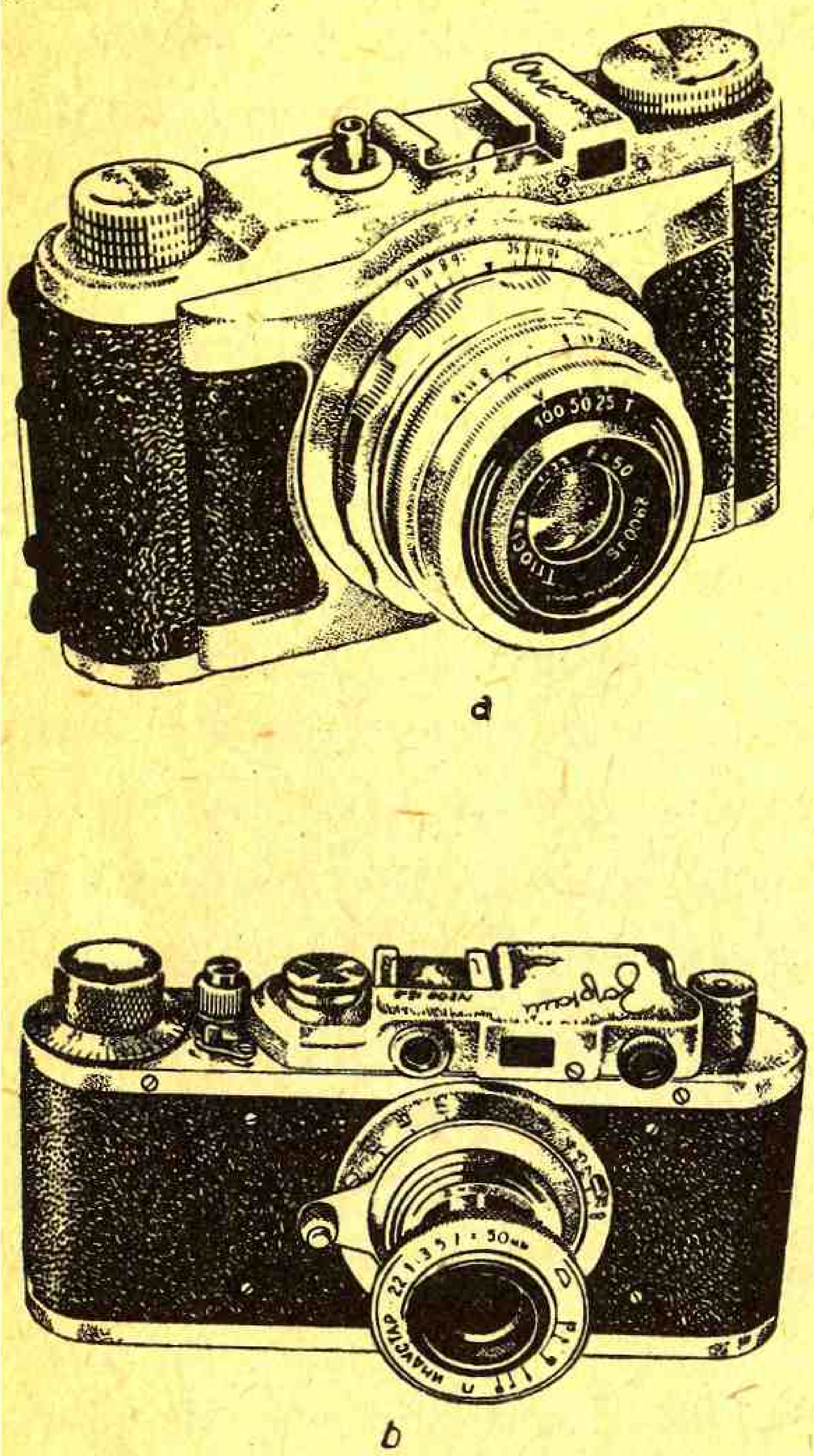


Fig. 27 — Aparate fotografice cu pelicula de 35 mm: a — aparatul fotografic „ORIZONT I“; b — aparatul fotografic „ZORKI I“.

„Orizont“ are un obiectiv format din trei lentile, cu luminozitatea 1:3,2 și distanța focală 50 mm. Punerea la punct se face prin rotirea obiectivului; distanțele în metri sînt gravate pe un inel montat pe obiectiv. În dreapta și în stînga reperului care indică distanța se află scara profunzimei de cîmp, care se folcsește în modul indicat mai înainte la capitolul „Diafragma“.

Obturatorul este de tip „central“ și are trei viteze de expunere pentru instantaneu: 1/25; 1/50 și 1/100 s., precum și timp de poză T. Fixarea timpului de expunere se face prin rotirea inelului aflat în partea din față a obiectivului, al cărui reper se duce în fața cifrei care indică timpul de expunere ales.

În partea superioară a aparatului se află vizorul, butonul de declanșare și două butoane pentru antrenarea filmului. Butonul înalt din dreapta servește pentru tragerea filmului după fiecare fotografiere. Cel din stînga este folosit pentru tragerea filmului înapoi în casetă după completa lui expunere (adică după efectuarea celor 36 de imagini pe care le permite filmul).

În spatele butonului de declanșare se află contorul care indică numărul de fotografii trase. În partea inferioară a aparatului se găsește un orificiu filetat care servește la fixarea stativului.

Pentru încărcarea aparatului cu film, se deschide capacul din spate ridicînd închizătorul lateral. Caseta cu filmul se introduce în lăcașul său din stînga aparatului, după ce butonul de rebobinarea filmului a fost scos în afară. După ce caseta a fost așezată în lăcașul ei, butonul se repune în poziția inițială. Aproximativ 2 cm din capătul filmului se introduc în crestătura ruloului din dreapta, învîrtindu-se apoi butonul înalt în sensul arătat de săgeata gravată pe el pînă ce perforațiile filmului vor fi angrenate în dinții rotiței. După aceea se închide capacul aparatului și se blochează cu închizătorul. Deoarece porțiunea de film cuprinsă între casetă și rotița dințată a fost voalată (a fost impresionată de lumină) și nu mai poate fi întrebuințată, ea trebuie bobinată pe mosorul din dreapta. Întrucît bobina se blochează după ce a fost rotită pentru o imagine, va trebui să apăsăm pe declanșator după fiecare blocare. După ce am tras o porțiune de peliculă de lungimea a trei imagini putem fi siguri că partea voalată a fost bobinată. Apoi se pune contorul de imagini la cifra 36, întrucît cifra imediat următoare este 1 și ne va indica după rotirea filmului expus prima imagine trasă.

După executarea celor 36 de imagini filmul trebuie tras înapoi în casetă. În acest scop se ridică în sus butonul din dreapta și se rotește butonul din stînga în sensul săgeții, pînă reintră tot filmul în casetă. Caseta se degajează după aceea din lăcașul ei prin ridicarea butonului din stînga.

EMULSIILE FOTOGRAFICE

CÎTEVA CUVINTE DESPRE EMULSIILE ALB-NEGRU

Emulsia fotografică este o suspensie de cristale microscopice de săruri de argint în gelatină. Principala sare utilizată este bromura de argint. Mărimea acestor cristale variază de la cîteva zecimi de micron, pînă la cîțiva microni[1]. Sărurile de argint fiind sensibile la lumină, se înnegresc sub acțiunea ei, datorită faptului că se descompun, dînd argint metalic.

Sensibilitatea emulsiei față de lumină este condiționată de proporția de gelatină utilizată la prepararea emulsiei. Cu cît cantitatea de gelatină va fi mai scăzută cu atîta va crește sensibilitatea, scăzînd proporțional și contrastul.

Dimensiunea cristalelor de argint joacă de asemenea un rol extrem de important în sensibilitatea emulsiei. Emulsiile cu cristale mici (granulație fină) sînt mai puțin sensibile decît cele cu granulație mare.

Cercetările de laborator au arătat că după expunerea emulsiilor la o lumină puternică, la suprafața cristalului, în unii centri bine determinaţi, se formează depozite de argint care acoperă o parte a cristalului (nu toată suprafaţa lui). Aceşti centri, denumiţi „*centri de sensibilitate*“, există în emulsia fotografică înainte de expunerea ei la lumină, şi se pare că se datoresc în special urmelor de sulfură din cristalele sărurilor de argint precum şi altor impurităţi.

---

[1] Un micron = a mia parte dintr-un milimetru (n.a.).

Sensibilitatea la lumină a emulsiilor este socotită în grade. Gradele utilizate azi în întreaga lume sînt: GOST (U.R.S.S.), DIN şi Scheiner (R.D.G. şi R.F.G.) şi ASA denumite şi „indici de expunere (S.U.A.). Ele sînt indicate pe ambalajul în care se livrează filmele şi în general toate materialele fotografice negative.

Dăm mai jos tabelul echivalenţelor între diferite grade:

DIN	Scheiner	GOST	ASA	H & D
15/10	25	20	20	400
16/10	26	35	25	500
17/10	27	—	32	600
18/10	28	60	40	800
19/10	29	63	50	1.000
20/10	30	65	64	1.250
21/10	31	70	80	1.600
22/10	32	80	100	2.000
23/10	33	100	125	2.500
24/10	34	125	160	3.200
25/10	35	150	200	4.000
26/10	36	200	250	5.000
27/10	37	—	320	6.400
28/10	38	250	400	8.000
29/10	39	300	500	10.000
30/10	40	350	640	12.800

Trebuie reținut un fapt important: sensibilitatea emulsiei se dublează din trei în trei grade. De altfel gradele ASA și H&D respectă această proporție; cifra care indică sensibilitatea se dublează din trei în trei grade. De exemplu: o emulsie de 70° GOST (respectiv 31° Scheiner) este de două ori mai sensibilă (are o sensibilitate de două ori mai mare) decît o emulsie de 60° GOST (respectiv 28° Scheiner). Aceasta din urmă este pe jumătate mai sensibilă decît o emulsie de 125° GOST.

Sensibilitatea la lumină a unei emulsii nu trebuie confundată cu sensibilitatea ei la culori (sensibilitatea cromatică). Emulsia fotografică ideală ar trebui să redea în alb-negru (cu scara de nuanțe cenușii) nuanțele de culoare așa cum le vede ochiul nostru. În realitate ochiul este mai sensibil la culoarea galben, iar emulsia preparată în mod obișnuit este mai puțin sensibilă la această culoare și mai sensibilă la culoarea violet. S-a dedus că insensibilitatea emulsiei pentru galben se datorează faptului că bromura de argint fiind de culoare galbenă, datorită legii de absorbție a radiației complimentare, ea absoarbe radiațiile violet și albastru și le refuză pe cele directe, galben-roșu.

Emulsia sensibilă numai la culorile albastru și violet se numește „ordinară“. Astfel de emulsii nu sînt recomandabile decît pentru fotografieri exterioare, în prezența unui filtru galben, care să îmbunătățească redarea celorlalte culori.

Emulsiile insensibile la culoarea roșu și galben-portocaliu se numesc emulsii *ortocromatice*. În general peliculele ortocromatice au două straturi de emulsie, de sensibilități diferite, pentru a da materialului o mai mare *latitudine de expunere*. (Un material fotografic care dă imagini corecte, cu toate amănuntele, cu timpi de expunere diferiți, are o mare latitudine de expunere). Un material negativ bun trebuie să poată suporta supraexpuneri, chiar de opt ori mai mult decît este necesar în mod normal și să dea totuși negative utilizabile. Emulsiile ortocromatice se folosesc la lumină de zi cu filtru galben ca și cele ordinare.

În sfîrșit, în afara emulsiilor amintite, mai există și emulsii sensibile la toate culorile; acestea se numesc *pancromatice*.

* * *

Pentru a putea fi folosite, emulsiile trebuie întinse pe un suport. La început a fost întrebuințată ca suport placa de sticlă transparentă. Ulterior, emulsiile au fost întinse pe o bandă de suport flexibil, obținîndu-se ceea ce numim azi *rolfilme*, sau în cazul cînd banda este perforată, *filme*. Rolfilmele sînt dublate de un suport de hîrtie, care pe partea dinăuntru (aplicată pe rolfilm) este de culoare neagră, iar pe partea exterioară de culoare roșie. Pe partea roșie sînt tipărite cifre de la 1—8, de la 1—12 și de la 1—16. Fiecare din aceste numărători corespund imaginilor ce se vor obține cu un anumit format: respectiv 6x9; 6x6 și 4,5x6.

Rolfilmul împreună cu suportul său sînt rulate pe un mosor metalic sau din lemn (cu capetele metalice). Filmele perforate sînt rulate de asemenea pe un mosor, dar nu este dublat de o bandă de hîrtie, ci este închis într-o casetă de material plastic. Lungimea filmului aflat în casetă este de 1,60 m. De asemenea, se mai livrează, în aceeași lungime, sau în lungimi mai mari, film fără casetă, ambalat în cutii de tablă sau de carton. Toate acestea trebuie să fie totuși puse în casetă înainte de utilizare.

În afară de materialele fotografice negative enumerate, mai sînt și altele ca: plan-film, pack-film, filme röntgen etc. pe care însă nu le mai descriem, nefiind utilizate de fotografii amatori.

PUTEREA REZOLVANTĂ A UNEI EMULSII

Claritatea unei imagini fotografice depinde de puterea de separare a obiectivului fotografic și de puterea rezolvantă a emulsiei folosite (capacitatea de a înregistra un număr cît mai mare de detalii).

Puterea rezolvantă a emulsiei se determină cel mai adesea fotografiind o miră specială de obicei prin copiere, pe emulsia a cărei putere rezolvantă urmează s-o determinăm.

Unele mire folosite în acest scop se compun dintr-un ansamblu de linii negre pe un fond alb, așezate la distanțe egale. Negativul obținut după fotografierea acestei mire se developează și, cercetînd printr-o lupă puternică, observăm că liniile mirei reproduse se pierd la un moment dat într-un cenușiu foarte slab. După numărul de linii vizibile se zice că emulsia are o putere rezolvantă de atîtea linii pe milimetru.

Principalele cauze care limitează puterea rezolvantă a unei emulsii sînt: iradiația și haloul. Aceste efecte sînt foarte des confundate între ele.

Despre iradiație și haloul și alte efecte. Uneori pe negative obiectele albe și cele luminoase apar cu un fel de nimb în jurul lor, nu sînt conturate precis. Acest efect se numește *iradiație* (fig. 28). El se datorește luminii, care pătrunzînd în emulsie este reflecttată prin gelatină de către granulele de bromură de

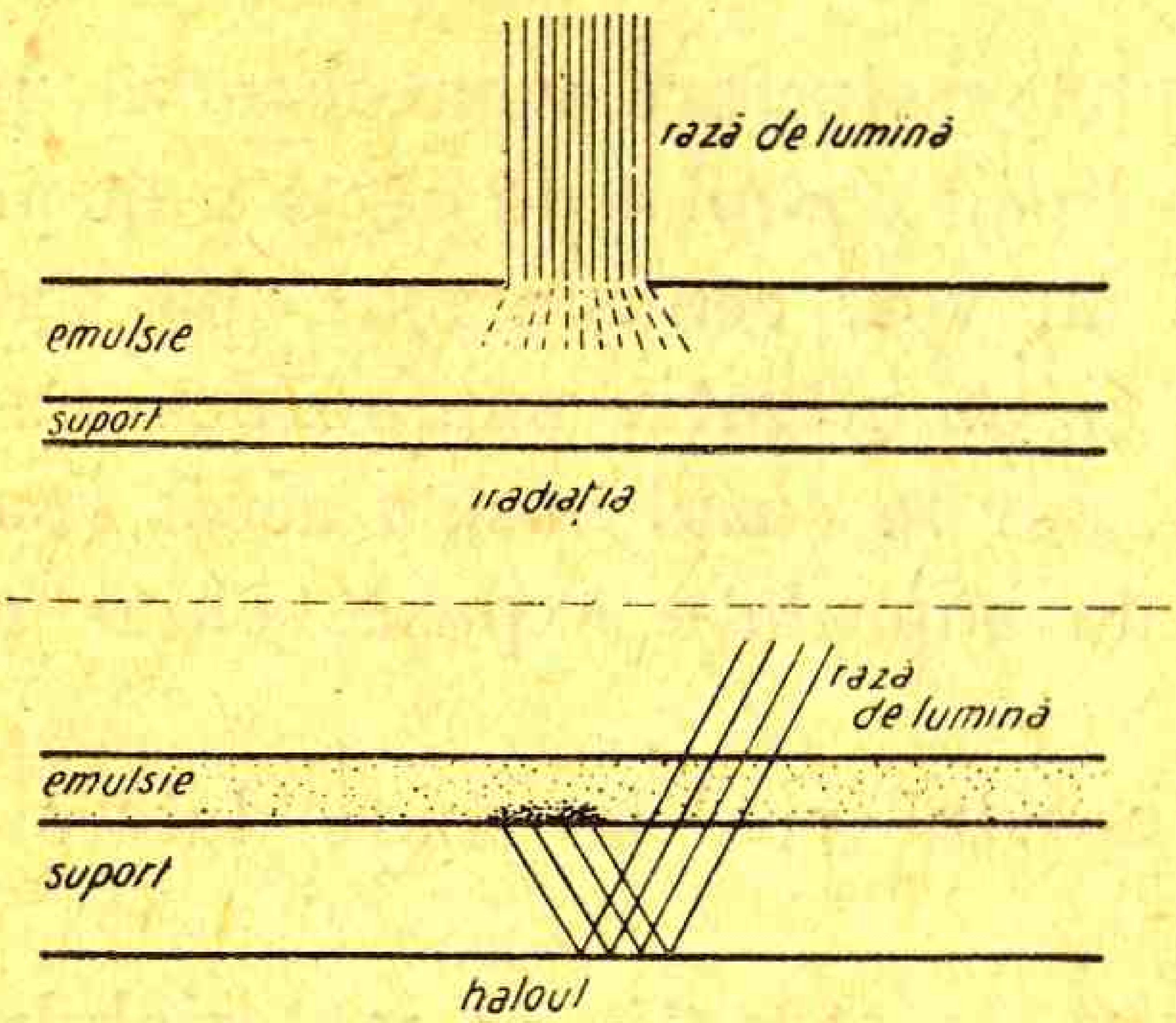


Fig. 28 — Iradiația și haloul.

argint. Cu cît grosimea stratului de emulsie va fi mai mică, cu atît va scade și efectul de iradiație. De aceea, grosimea stratului de emulsie trebuie calculată în așa fel, încît să nu fie prea gros, căci se produce iradiație, dar nici prea subțire, pentru a avea o latitudine mare de poză. (Se spune că un film are *latitudine* mare de *poză*, cu cît suportă mai bine supraexpunerea și cu cît nuanțele de cenușiu între alb și negru sînt mai bine relatate).

Ce este haloul? Acest efect se datorește razelor de lumină care pătrunzînd în emulsie sînt reflectate de suportul stratului sensibil, formînd o a doua imagine (fig 28).

El este mai frecvent și mai supărător pe plăcile fotografice. Haloul se preîntîmpină colorînd suportul, pentru a absorbi o parte din lumina pe care o primește, sau mai bine, întinzînd un „strat anti-halo“, între emulsie și suport.

În cele ce urmează vom descrie alte efecte și defecte ale emulsiilor.

Astfel, după prelucrare vom observa uneori că negativul este lipsit complet de părți transparente, fiind acoperit de un voal cenușiu mai slab sau mai dens. Desigur că și un negativ supraexpus nu va fi prea transparent, dar în cazul nostru acest voal se întinde și dincolo de suprafața expusă, chiar pe marginea filmului.

Apariția acestui voal se poate datora unor cauze legate de:

— termenul de garanție al materialului negativ a expirat. El se numește *voal de vechime*;

— revelatorul a avut o temperatură mai mare decît prevedea rețeta;

— timpul de revelare a fost depășit;

— apropierea materialului, în camera obscură, la mai puțin de 1,50 m de lampa roșie sau verde;

— pătrunderea luminii în aparatul fotografic, în caseta în care se păstrează materialul sau camera unde se face prelucrarea.

Alteori, prezența unei sulfuri în revelatorul folosit duce la apariția *voalului de sulfurare.*

Acesta se prezintă uniform sau în fîșii, cu reflexe metalice, uneori constituind un fel de oglindă aurită sau avînd o culoare roșie, purpurie.

Voalul de sulfurare poate fi ușor înlăturat, înainte ca gelatina materialului respectiv să se fi uscat, în cursul spălării, frecînd ușor emulsia cu un tampon de vată bine udat cu apă. Cîteodată se mai separă şi cînd pelicula este pusă în fixaj. Cînd clişeul s-a uscat, el nu poate fi înlăturat decît pe cale chimică.

Dacă un revelator provoacă voal de sulfurare, trebuie să se adauge la un litru de revelator 40 cm^3 dintr-o soluţie de 1% clorură de cadmium; se agită puternic şi se lasă să se depună precipitatul.

Prevenirea acestui accident se face prin aerisirea laboratorului şi o spălare minuţioasă a cuvelor şi a utilajului de prelucrare, cu o soluţie de 5% fosfat trisodic, aplicată cu o perie, clătindu-se apoi abundent cu apă caldă.

Un defect întîlnit în special cînd aerul din laborator este uscat îl constituie efluviile produse de descărcările electrice la frecarea peliculei.

Ele determină pe peliculă pete în formă de inel, alteori mici puncte rotunde, linii în formă de stea, în zig-zag sau puncte combinate cu linii. De cele mai multe ori aceste pete sînt atribuite unor defecte de fabricaţie. Ele se datoresc, aşa cum am spus, efluviilor produse de descărcările electrice, provenite din frecarea peliculei.

În cazul cînd aerul din laborator este destul de umed, pericolul efluviilor este foarte redus. El creşte atunci cînd aerul este uscat.

Pentru a reduce pericolul prezentat de electricitatea statică trebuie să evităm acumularea ei. Aceasta se realizează prin manipularea cu grijă a peliculei şi menţinerea ei la o temperatură de 18° şi o umiditate suficientă a aerului.

Dacă supraexpunem un negativ în mod exagerat, depăşind astfel faza de supraexpunere, după developare observăm că imaginea s-a inversat și are tendința de a se forma în pozitiv. Este așa-zisa *solarizare*.

După ce am executat o mărire pe o hîrtie fotografică obişnuită, cu bromură, o lăsăm un timp mai îndelungat, înainte de a o developa, sub acțiunea razelor roşii sau portocalii ale lanternei din camera obscură. La developare vom observa că imaginea a regresat, dacă nu chiar a dispărut.

Acest efect de *regresare* se datorește razelor roșii sau portocalii care au proprietatea de a absorbi albastrul ca și lumina albă.

Fenomenul invers regresării, ranforsarea (întărirea), se obține prin supunerea unei hîrtii fotografice expuse, sub acțiunea razelor de lumină verde sau galbenă.

FILTRELE FOTOGRAFICE

După cum spuneam, nici o emulsie nu redă perfect întreaga gamă de culori. Aproape toate sînt mai sensibile la albastru decît ochiul omenesc, de aceea cerul este redat cel mai adesea, în pozitiv, prea luminos. Pentru a corecta unele deficiențe de redare a culorilor și pentru unele efecte speciale, ne servim de filtre.

Filtrele moderne sînt construite din sticlă colorată absolut uniform. Ele sînt montate într-o ramă metalică, care se adaptează în fața obiectivului, fie printr-un ghivent, fie prin două lamele care se reglează după diametrul exterior al obiectivului (fig. 29).

Filtrul colorat absoarbe radiațiile culorii complimentare și lasă să treacă radiațiile culorii sale. De

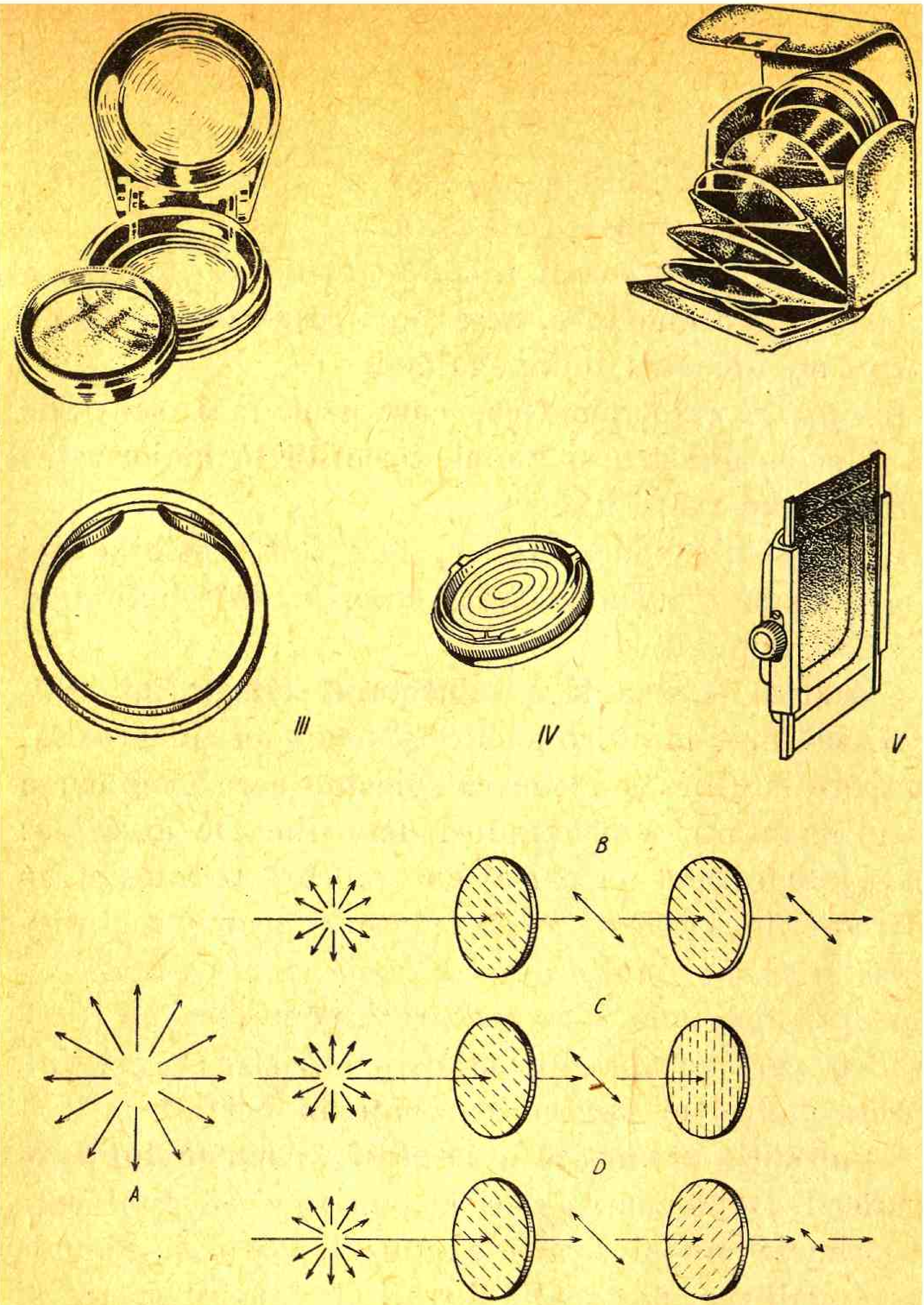


Fig. 29 — Filtrele fotografice: I — filtru cu casetă; II — trusă de diferite filtre; III — filtru cu arcurile reglabile, pentru obiective cu diametri diferiți; IV — filtru pentru flou; V — filtru în degradeu; VI — filtru polarizant și acțiunea lui; A — razele de lumină emise de o sursă oarecare; B — razele care rămîn după trecerea luminii prin două filtre dispuse cu cristalele în același sens; C — razele se sting dacă sînt trecute prin două filtre cu cristalele dispuse în sensuri complet opuse; D — razele se sting în mare parte dacă sînt trecute prin filtre dispuse cu cristalele în sensuri puțin modificate.

exemplu filtrul galben va lăsa să treacă galbenul, dar va absorbi culoarea albastră.

Pentru a folosi corect filtrele trebuie să cunoaştem culorile complimentare, care sînt: roşu-azuriu, verde-purpuriu, albastru indigo-galben.

Emulsiile ortocromatice, care sînt mai sensibile la culorile albastru şi violet, necesită în majoritatea cazurilor un filtru galben.

La emulsiile pancromatice, care sînt sensibile mai mult sau mai puţin la toate culorile, întrebuinţarea filtrelor depinde de:

Culoarea dominantă a subiectului fotografiat. Filtrul redă în mod deschis obiectele care au culoarea sa, cu toate detaliile, şi întunecă obiectele care au culoarea complimentară, suprimîndu-i detaliile. De exemplu: dacă fotografiem un peisaj cu verdeaţă şi folosim un filtru verde, verdeaţa va fi redată în pozitiv mai deschisă şi cu mai multe detalii. Dacă vrem ca norii din peisaj să apară mai bine conturaţi, vom folosi un filtru galben, care va absorbi radiaţiile albastre ale cerului, întunecîndu-l şi punînd în evidenţă norii.

Compoziţia cromatică a luminii în momentul fotografierii. După cum se ştie, în lumina zilei, dimineaţa la primele ore şi seara la apusul soarelui, abundă razele galbene, portocalii şi roşii; în timpul prînzului însă, razele albastre sînt cele mai numeroase. De aceea dimineaţa şi după amiaza, dacă utilizăm un filtru galben, el va trebui să fie cu atît mai deschis cu cît razele galbene sînt mai numeroase.

De obicei un filtru cu o coloraţie slabă sau mijlocie este suficient pentru a corecta imaginea. Cele cu o coloraţie mai densă, avînd tendinţa de a exagera corecția, duce la o redare falsificată a culorilor. De exemplu: dacă la un peisaj cu cer puțin acoperit întrebuințăm un filtru galben închis, cu o emulsie ortocromatică, sau un filtru verde închis cu o emulsie pancromatică se poate obține un efect de furtună.

Trebuie adăugat că cu cît un filtru este mai dens cu atît coeficientul de creștere al timpului de expunere este mai mare. Astfel, pentru filtrul galben deschis, utilizat mai ales dimineața și spre sfîrșitul zilei, coeficientul de expunere crește între 1,5—2 ori, iar pentru cel închis de la 3 pînă la 5 ori.

Dăm mai jos caracteristicile, utilizarea și coeficientul de creștere a timpului de expunere pentru cîteva filtre:

Filtrul galben deschis. Este unul din cele mai întrebuințate filtre. Filtrul galben deschis reduce albastrul, slăbind ultravioletul și violetul. Se utilizează pentru peisajele de iarnă, precum și în cele de vară pentru filmul ortocromatic. Redă bine norii. Coeficientul de mărire a timpului de expunere: 1,5-2 ori. Este indicat a fi folosit dimineața și la sfîrșitul după amiezii, cînd abundă razele ultraviolete.

Filtrul galben mijlociu. Acest filtru absoarbe aproape complet albastrul și violetul, suprimînd ultravioletul. Traduce corect toate culorile în afară de roșu și portocaliu, pe care le redă în nuanțe mai deschise. Reliefează norii. Este folositor în peisajele cu zăpadă. Poate fi folosit în tot cursul zilei. Coeficient de mărirea timpului de expunere: 2—3 ori.

Filtrul galben închis. Absoarbe complet albastrul, elimină ultravioletul și slăbește violetul. Traduce exagerat unele culori: deschide foarte mult galbenul și întunecă puternic albastrul. Contrastează foarte mult imaginile. Reliefează foarte puternic norii. Se utilizează rareori. Coeficient de mărirea timpului de expunere: 3—5 ori.

Filtrul galben-verzui. Se mai numește și „filtru universal“. Atenuează albastrul aducîndu-l la normal, și slăbește puțin roșul. Cu emulsiile pancromatice redă corect toate culorile. Se recomandă pentru fotografierile care cer o redare corectă a culorilor. Coeficient de mărirea timpului de expunere: 2—3 ori.

Filtrul verde. Absoarbe complet ultravioletul, aproape tot albastrul și o mare parte din roșu. Este recomandat pentru a fi utilizat la emulsiile pancromatice cu granulație fină (16/10° DIN) puțin sensibile la roșu, cu care traduce corect toate culorile, inclusiv verdele. Micșorează contrastul redînd peisajul cu verdeața în umbră în prim plan, printr-un cenușiu mai puțin întunecat decît fără filtru. În unele cazuri este preferabil filtrului galben, pentru că nu întunecă cerul. Coeficient de mărirea timpului de expunere: 2—3 ori.

Filtrul albastru-verzui. Atenuează hipersensibilitatea la roșu a emulsiilor ultrarapide. Se utilizează în lumina de zi. Coeficient de mărirea timpului de expunere: 2—4 ori.

Filtrul albastru. Atenuează radiațiile roșii emise de lumina artificială. Se utilizează cu emulsii ultrarapide — care sînt foarte sensibile la roșu — pentru fotografierile la lumină artificială. Coeficient de mărire a timpului de expunere: 2,5 ori.

Filtrul portocaliu. Este foarte absorbant. Absoarbe complet albastrul și ultravioletul, precum și o parte din verde. Accentuează roşul. Deoarece elimină voalul atmosferic este folosit în fotografierea peisajelor cu depărtări. Redînd bine structura pietrii este folosit cu succes şi în fotografierea de arhitectură. Coeficient de mărirea timpului de expunere: 4—6 ori.

Filtrul roşu. Absoarbe complet verdele. Permite fotografierea prin ceaţă obţinîndu-se fotografii cu detalii invizibile ochiului liber. Ca şi filtrul portocaliu, întunecă foarte mult cerul, redîndu-l cu aspect de furtună. Cu el se mai poate obţine şi alte trucaje fotografice, producînd efecte de noapte şi de clar de lună pentru fotografiile executate în plină zi. De asemenea, redînd verdele prin alb se pot obţine efecte de ninsoare în fotografiile executate în plină vară. Coeficient de mărire a timpului de expunere: 6—10 ori.

Filtrul ocru. Se fabrică de puţin timp. Absoarbe complet violetul şi ultravioletul precum şi o parte din albastru. Opreşte complet galbenul spectral şi o parte din verde şi lasă să treacă roşu. Micşorează contrastul. Coeficient de mărire a timpului de expunere: 3 ori.

Filtrul U. V. La şes, cea mai mare parte din radiaţiile ultraviolete sînt reţinute de particulele de praf din atmosferă. La munte însă, la înălţimi mai mari de 1.500 m, atmosfera fiind curată, radiaţiile ultraviolete nu mai sînt reţinute. Toate emulsiile fotografice normale sînt sensibile la radiaţii ultraviolete, însă obiectivele fotografice nefiind corectate pentru această lungime de undă, vor primi pe lîngă razele vizibile, care formează imaginea în planul focal normal, şi razele ultraviolete care vor forma o altă imagine înaintea planului focal normal. Din această cauză fotografiile obținute fără a utiliza filtrul, vor fi neclare.

Pentru a înlătura acțiunea razelor ultraviolete se întrebuințează filtrul U.V. El nu are nici o acțiune asupra redării culorilor. Coeficient de mărire a timpului de expunere: 1,5 ori.

Filtrul Du-to. Este cunoscut și sub denumirea de filtru pentru „flou artistic". Fotografiile executate cu un astfel de filtru au contrastele atenuate și devin mai luminoase. Acest filtru se compune dintr-o sticlă plană în care sînt gravate mai multe șanțuri concentrice (fig. 29 IV). Se utilizează mai mult pentru portrete (înlăturînd ridurile de pe figură) și pentru subiectele care nu au nevoie de contraste și mai ales de amănunte supărătoare, „îndulcind" imaginea.

Filtrul polarizant numit și analizator este construit dintr-un disc polaroid lipit între două foi de material plastic transparent, de obicei polivinilin, iar grosimea lui totală nu depășește ½ mm. Polaroidul la rîndul său este constituit dintr-un strat foarte subțire de microcristale orientate toate într-o singură direcție paralelă cu suportul. Discurile polaroide nu depășesc o grosime de 1/10 mm. Ele transmit cca 38% din lumina primită. Un astfel de filtru orientat convenabil suprimă reflexele suprafețelor *nemetalice* (suprafața apei, sticla etc.) Închide albastrul cerului și atenuează voalul atmosferic. Pentru a obține atenuarea cea mai convenabilă a filtrului, se privește prin el subiectul ce urmează a fi fotografiat, rotindu-se pînă dispar reflexele. În această poziție se așază pe obiectiv. La aparatele reflex această operație se face direct prin obiectivul de vizare, pe care am instalat filtrul.

Coeficientul de mărire al timpului de expunere: 2—2,5 ori. Principiul de polarizare a luminii este descris în fig. 29 VI.

Filtrul în degradeu. Există în două culori: cenușiu și galben. Culoarea lui, mai intensă la unul din capete, începe să descrească spre celălalt capăt, pînă la transparență completă. (fig. 29 V). *Filtrul cenușiu* este utilizat pentru a compensa diferențele de luminozitate ale unor subiecte, de exemplu: un cer luminos cu o lizieră de pădure în umbră.

La majoritatea filtrelor, pe montura lor, este trecut coeficientul de creștere al timpului de expunere. Este foarte importantă cunoașterea lui exactă, deoarece supraexpunerea sau subexpunerea va modifica simțitor redarea culorilor și va face inutilă utilizarea filtrului. Prin expunerea exagerată radiațiile, care în mod normal vor putea fi reținute de filtru, vor avea timp să îl străbată și să fie traduse în pozitiv printr-un cenușiu deschis. Prin subexpunere emulsia nu va avea timp să primească decît radiațiile transmise de filtru, redînd culorile printr-un cenușiu închis.

Pentru a verifica capacitatea de absorbție a filtrelor pe care le utilizăm, avem un singur mijloc: experiența. În cazul cînd pozitivul obținut va reda părțile luminoase ale subiectului prea închis, iar cele umbrite prea luminos, rezultă că filtrul este prea deschis. Dacă părțile luminoase și cele întunecoase vor fi redate exagerat — primele prea deschise, iar celelalte prea închise — filtrul utilizat este prea dens.

Pentru ca filtrele să nu se deterioreze și să-și mențină calitățile trebuie luate unele măsuri de precauție. Astfel, este bine ca filtrele să nu fie ținute un timp prea îndelungat sub acţiunea razelor solare, căci se pot decolora. Atingerea lor cu degetele, le pătează cu grăsime, provocînd pierderi de lumină. În acest caz, ştergerea filtrelor se face cu o cîrpă moale de bumbac sau hîrtie specială pentru optică. În nici un caz să nu se folosească pentru şters ţesătură de lînă sau piele de căprioară, deoarece acestea sînt grase şi lasă urme pe sticlă.

PARTEA A DOUA

REGULI DE FOTOGRAFIERE CU CARACTER GENERAL; CÎTEVA CONDIŢII TEHNICE ŞI ARTISTICE

Pentru buna reuşită a unei fotografii trebuie să respectăm cîteva condiţii tehnice şi artistice, de care ne vom ocupa în cele ce urmează:

PUNEREA LA PUNCT A DISTANŢEI ŞI A DIAFRAGMEI

În afară de indicaţiile date la capitolul „Diafragma“, mai adăugăm că este necesar ca punerea la punct să se facă pe subiectul principal sau cel puţin acesta să fie cuprins în zona de claritate. De asemenea trebuie să se caute ca „prim-planul“ să fie totdeauna clar, altfel imaginea va fi supărătoare (figura 30 ne arată o imagine la care distanţa nu a fost bine pusă la punct.)

ALEGEREA TIMPULUI DE EXPUNERE

Timpul de expunere este echivalent cu cantitatea de lumină care impresionează emulsia fotografică. El depinde de:

1 — **Vremea cînd executăm fotografierea.** Este vorba de ora din zi, anotimpul şi starea atmosferică, care fac ca lumina să fie mai puternică sau mai slabă.

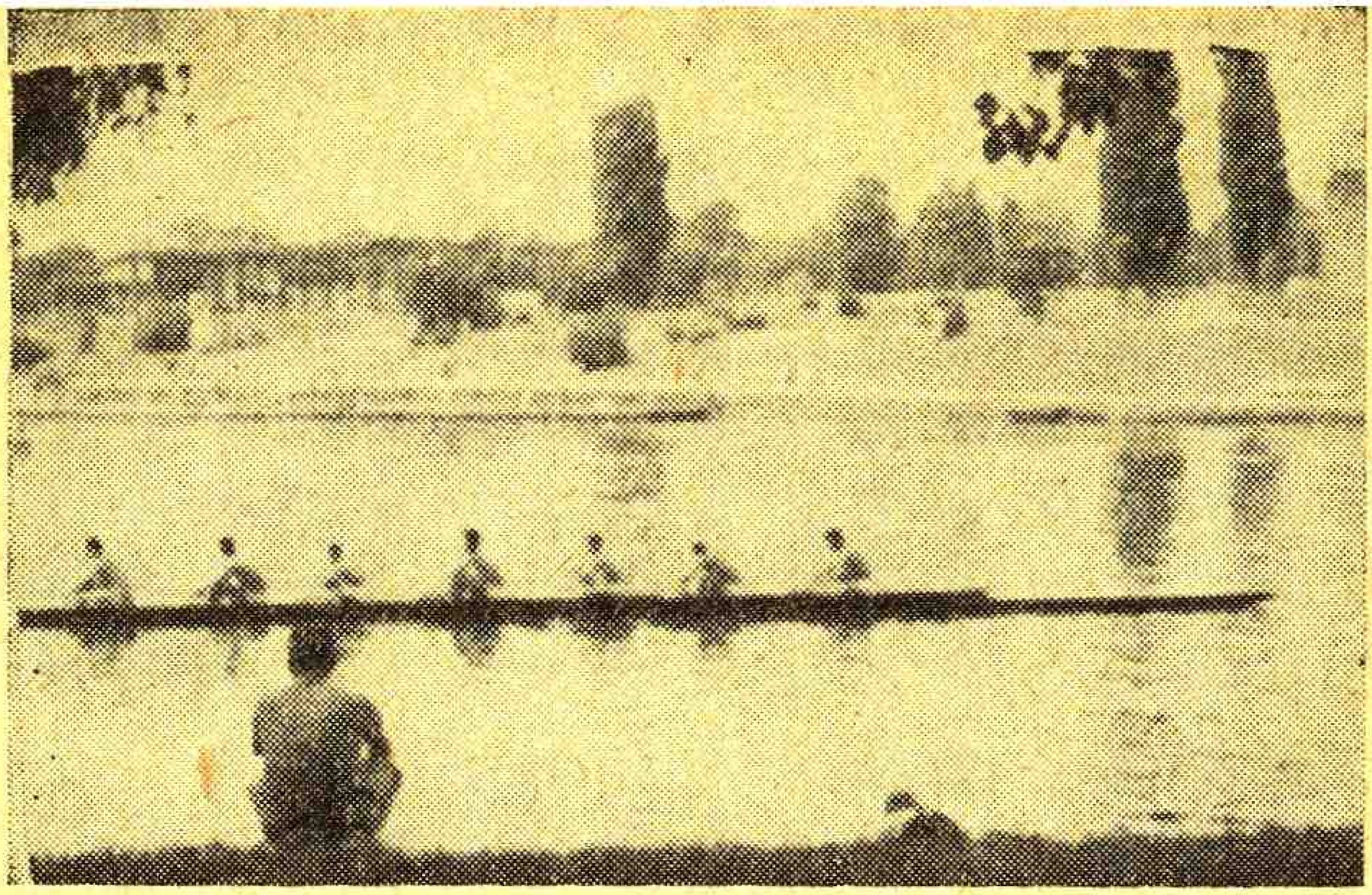


Fig. 30 — O imagine la care distanța nu a fost bine pusă la punct.

2 — **Luminozitatea subiectului.** Bineînțeles că un subiect în culori deschise este mai luminos, reflectă mai multă lumină decît un subiect cu culori închise. De exemplu: un zid sau o casă vopsite în alb vor cere o expunere mult mai scurtă decît o lizieră.

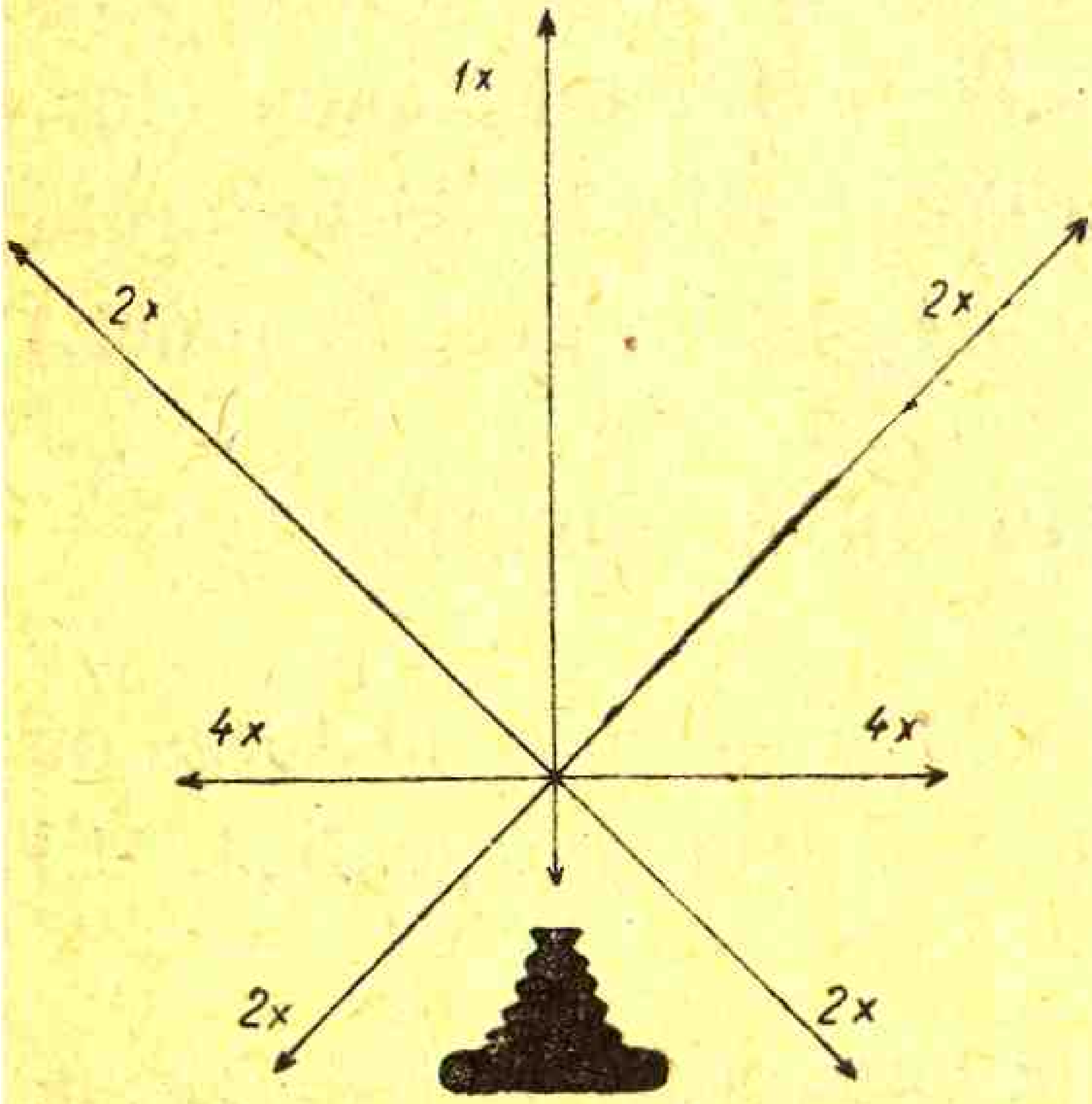


Fig. 31 — Creșterea timpului de expunere în funcție de deplasarea subiectului.

3 — **Viteza și sensul de deplasare al subiectului.** Cu cît viteza de deplasare a subiectului este mai mare, cu atît timpul de expunere trebuie să fie mai scurt. Dacă subiectul se deplasează lateral față de poziția aparatului timpul de expunere va trebui să fie de trei sau de patru ori mai

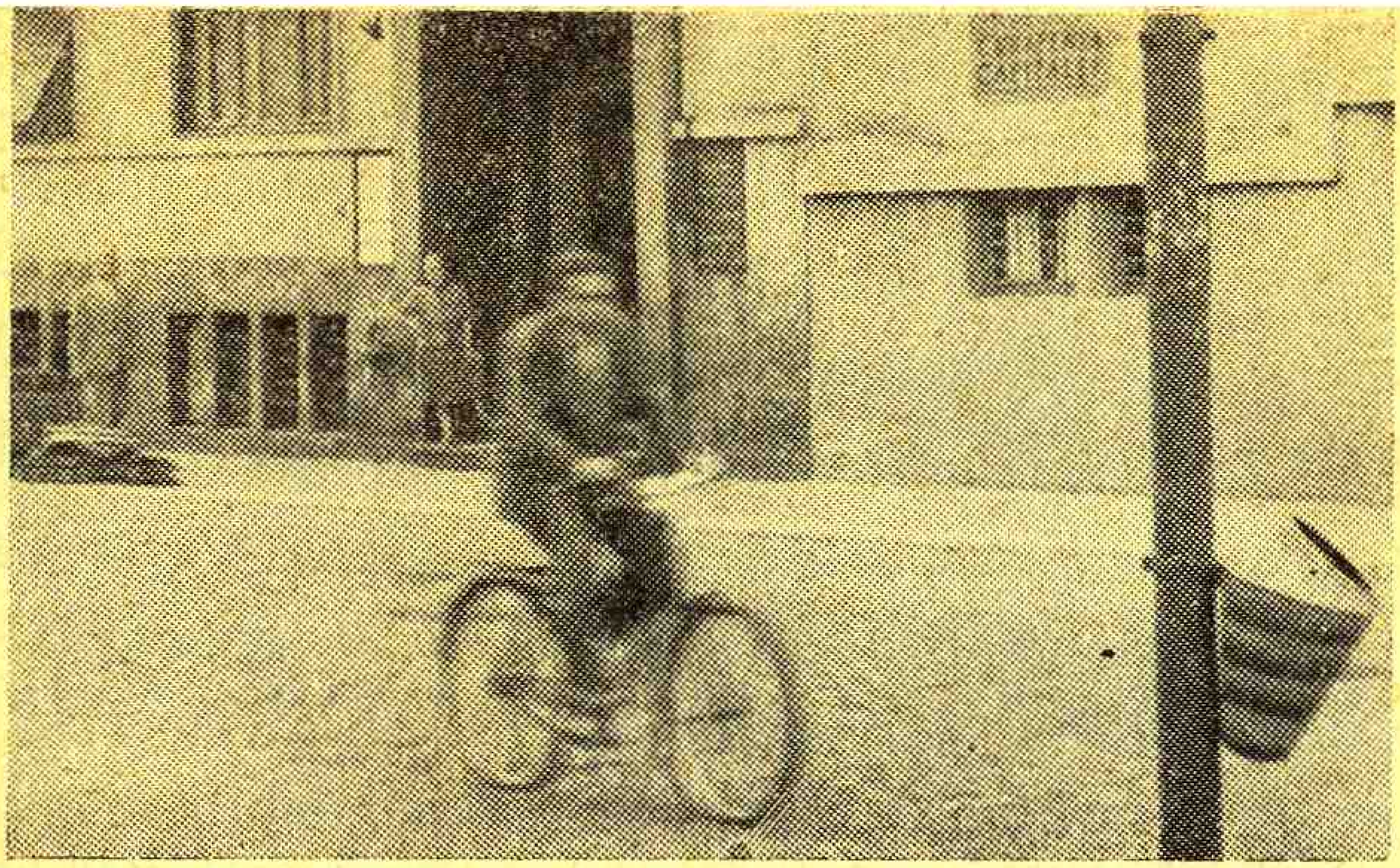


Fig. 32 — O imagine în care subiectul s-a mişcat (timpul de expunere n-a fost bine ales în funcţie de mişcarea subiectului).

mic decît dacă subiectul vine din faţă şi de două ori mai mic decît dacă subiectul se deplasează semilateral (fig .31). În cazul cînd timpul de expunere nu este acordat cu viteza şi sensul de deplasare al subiectului, acesta din urmă va apare mişcat. În figura 32 vedem o astfel de imagine.

Subiectul	Timpul minim de expunere pentru cele trei direcţii de deplasare (în secunde)		
Pieton mergînd cu viteză normală fotografiat de aproape.	1/200	1/100	1/50
Ciclist mergînd încet.	1/200	1/100	1/50
Tramvai sau automobil mergînd cu viteză normală de oraş.	1/500	1/300	1/200
Tren.	1/1000	1/500	1/250

Importantă este și distanța la care subiectul se deplasează (lateral) în fața aparatului. Cu cît distanța este mai mare, cu atît și timpul minim de expunere necesar va fi mai mic.

Dăm la pag. 73 un tabel cu timpul minim de expunere necesar, pentru cîteva fotografieri mai frecvente.

4 — **Sensibilitatea filmului.** Fabricarea noilor pelicule de mare sensibilitate a făcut ca la utilizarea lor aprecierea timpului de expunere cu ochiul liber să fie destul de dificilă. În orice caz, atunci cînd nu avem siguranța că aprecierea este bună, mai bine să supraexpunem de două sau chiar de trei ori, decît să subexpunem, căci trebuie să ținem seama de un lucru: un film supraexpus poate fi în orice caz slăbit și să păstreze toate detaliile subiectului; un film subexpus însă, chiar dacă va fi întărit (ranforsat) nu va mai reda detaliile, deoarece nu le-a înregistrat.

La alegerea timpului de expunere va trebui să ținem seama și de faptul că sensibilitatea filmului se dublează sau descrește la jumătate, la fiecare al treilea grad.

În cazul cînd condițiile de fotografiere nu cer un timp de expunere mai lung de 1/20—1/25 sec, pentru a nu risca să mișcăm aparatul în momentul declanșării trebuie să utilizăm un *stativ*.

Cele mai obișnute stative sînt *trepiedele* (fig. 33a și b). Pe locul unde sînt prinse picioarele trepiedului este montat un „cap“ în care se înșurubează talpa aparatului fotografic. Unele „capete“ sînt mobile, permiţînd mişcarea aparatului în cele mai diferite poziţii, fără a deplasa întregul trepied.

După ce aparatul a fost pus în poziţia necesară, capul trepiedului se strînge cu ajutorul unui şurub de fixare.

Ca şi trepiedele, stativele cu menghină şi cu şurub sînt formate dintr-un cap de înşurubare; deosebirea constă numai în felul de montare, pe menghină sau pe un şurub ascuţit.

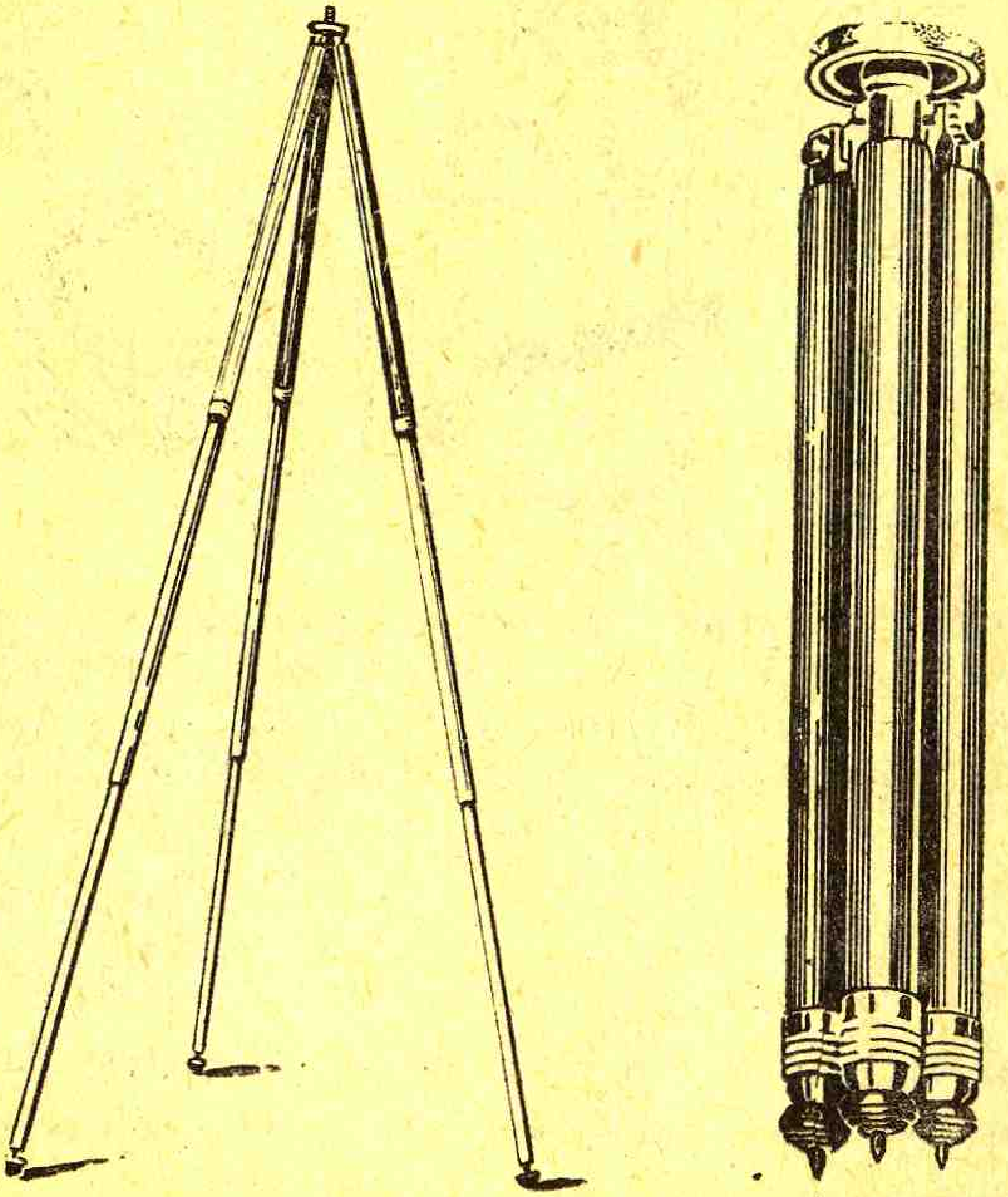


Fig. 33 – Trepiedul desfăcut şi strîns.

Toate stativele trebuie să fie uşoare şi cu un volum mic. În acelaşi timp robuste pentru a nu se mişca la declanşarea aparatului. Pentru a asigura stabilitatea aparatului în momentul declanşării este bine să-i montăm un *declanşator flexibil*, care se înşurubează pe cel al aparatului.

Dacă adăugăm declanşatorului flexibil un „autodeclanşator" avem posibilitatea să ne fotografiem singuri. El va declanşa aparatul, de obicei după 15 secunde de la acţionarea lui. Acest răstimp trebuie folosit pentru a ne aşeza în faţa aparatului, într-un loc dinainte stabilit.

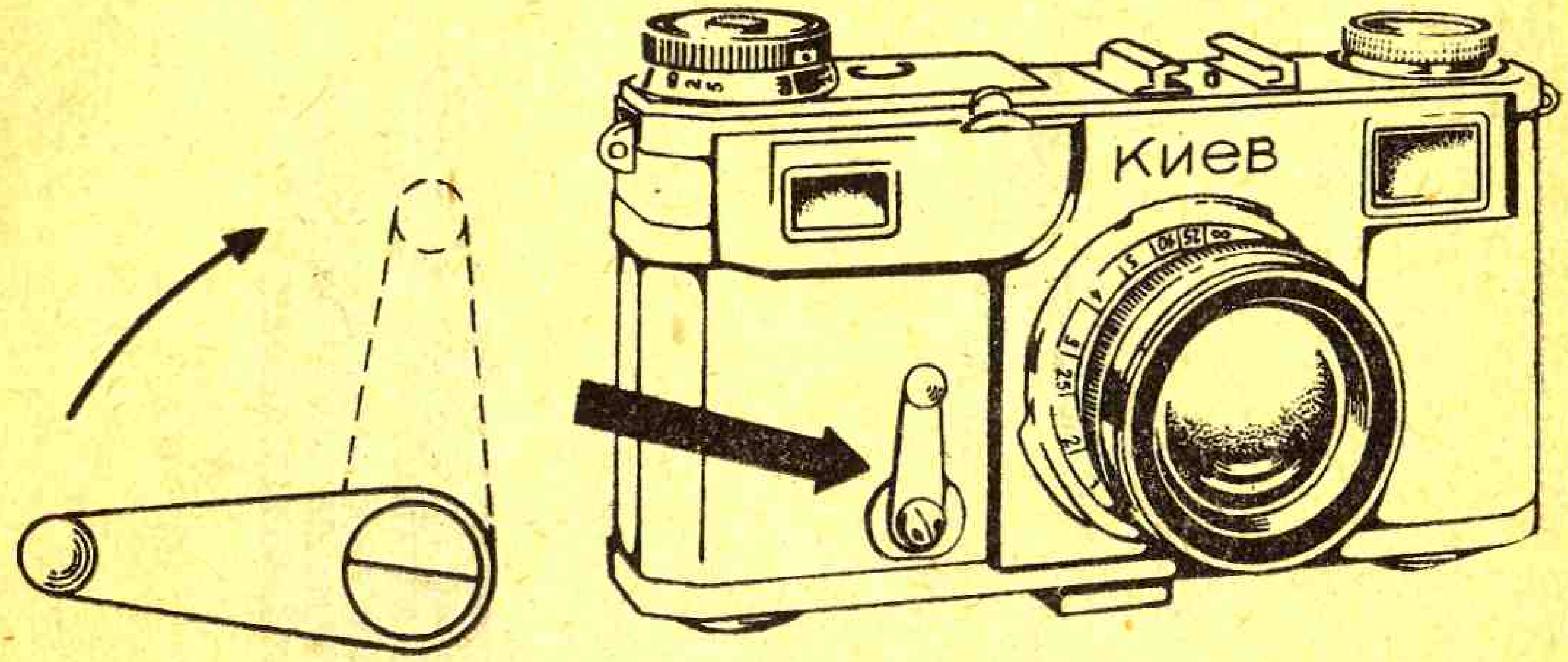


Fig. 34 – Autodeclanşatorul: stînga – autodeclanşator pentru obturator focal, în poziţia „armat" (săgeata indică sensul lui de deplasare pentru declanşarea aparatului); dreapta – locul în care este montat autodeclanşatorul la aparatele cu obturator focal).

Unele aparate moderne au declanşatorul fixat în corpul aparatului (la cele cu obturator focal) sau în montura obturatorului (la cele cu obturator central). Pîrghia de armare a autodeclanşatorului, la obturatoarele focale, se află montată în faţa aparatului. Înainte de fotografiere ea va fi lăsată în jos. După ce am apăsat declanșatorul aparatului, pîrghia, cu un ușor bîzîit, începe cursa pentru a se reîntoarce în poziția inițială. Cu puțin înainte de a atinge această poziție, se declanșează obturatorul.

Autodeclanșatoarele montate în obturator sînt cuplate la pîrghia de armare a obturatorului. După ce s-a armat obturatorul, se înlătură opritorul și se trage pîrghia de armare pînă la refuz. După declanșare, ca și în cazul precedent, pîrghia se întoarce în poziția inițială, cu un ușor bîzîit, declanșînd obturatorul.

* * *

După cum am mai arătat este destul de greu și hazardat să facem aprecierea timpului de expunere cu ochiul liber, mai ales dacă nu avem oarecare experiență. Pentru determinarea cu mai multă siguranță a timpului de expunere, putem folosi: tabele de expunere, exponometre vizuale, exponometre cu fotocelulă. În cele ce urmează vom descrie pe rînd aceste mijloace ajutătoare, arătînd și modul lor de utilizare.

TABELE DE EXPUNERE

La întocmirea tabelelor de expunere s-a ținut seama de ora și luna cînd se fotografiază, starea atmosferică, luminozitatea subiectului, diafragma și sensibilitatea emulsiei.

Tabelele se utilizează în felul următor: se caută în tabele condițiile în care se fotografiază (tabelele numerotate de la I—III); cifrele corespunzînd acestor condiții se adună, iar totalul lor se caută în tabelul IV, unde se găsește timpul de expunere. De exemplu: se fotografiază în luna septembrie la ora 11 cu o peliculă avînd sensibilitatea 15/10° DIN, subiectul este semi-luminos, luminat din față; cerul este senin. Analizînd tabelele vom găsi:

Tabela I — 10 septembrie ora 11........1 punct
Tabela II—sensibilitatea emulsiei 15/10° DIN..0 ....
Tabela III — cer senin, subiect semi-luminos luminat din față......................... 2 puncte
Total 3 puncte

Căutînd cifra 3 în tabelul IV, în coloana „total puncte“, vom găsi pe rîndul ei în dreptul diafragmei 6,3 timpul de expunere 1/100 sec, și dacă dorim o profunzime mai mare, la diafragma 8, o expunere de 1/50 sec.

După cum observați, în tabelul II, gradele de sensibilitate nu sînt cuprinse decît între 10/10° DIN și 15/10° DIN. În cazul cînd folosim o peliculă cu o sensibilitate mai mare, vom proceda în felul următor: deoarece știm că sensibilitatea emulsiei se dublează din trei în trei grade, folosind de exemplu o peliculă cu o sensibilitate de 18/10° DIN, vom dubla cifra timpului de expunere obținut pentru 15/10°DIN. (1/100 sec). Dacă utilizăm o peliculă de 21/10° DIN, împătrim cifra timpului de expunere obținut pentru 15/10° DIN (1/200 sec) ș.a.m.d.

Tabelul I

ORA ŞI LUNA CÎND SE FOTOGRAFIAZĂ

Lunile	Orele														
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
16 dec.— 15 ian.	—	—	—	—	6	4	2	2	2	4	8	—	—	—	—
16 ian.— 15 feb.	—	—	—	—	5	4	2	1	2	5	7	—	—	—	—
16 feb. — 15 mart.	—	—	—	6	4	3	2	1	2	4	5	6	—	—	—
16 mart.— 15 apr.	—	—	—	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	—	—
16 apr.— 15 mai	—	—	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	—	—
16 mai— 15 iulie	7	4	4	3	1	0	0	0	0	0	0	1	3	4	7
16 iulie— 15 aug.	—	5	3	2	1	1	0	0	0	1	1	2	3	5	—
16 aug.— 15 sept.	—	7	5	3	2	1	1	0	1	1	3	4	5	7	—
16 sept.— 15 oct.	—	—	—	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	—	—
16 oct.— 15 nov.	—	—	—	6	4	3	2	1	2	4	5	6	—	—	—
16 nov.— 15 dec.	—	—	—	—	5	4	3	2	3	5	7	—	—	—	—

Tabelul II

SENSIBILITATEA EMULSIEI

Grade DIN					
10/10	11/10	12/10	13/10	14/10	15/10
5	4	3	2	1	0

Tabelul III

STAREA ATMOSFERICĂ ȘI LUMINOZITATEA SUBIECTULUI

Starea atmosferică	Luminozitatea subiectului			
	foarte luminos	luminos	Semi luminos	Întunecat
Cer complet curat	0	1	2	3
Cer cu foarte puțin nori	1	2	3	4
Soarele puțin voalat	3	4	5	6
Cerul acoperit cu nori luminoși	4	5	6	7
Cer complet acoperit	9	10	11	12
Cer întunecat	15	16	17	18

Tabelul IV

TIMPUL DE EXPUNERE ȘI DIAFRAGMA

Total puncte	Timpul de expunere în secunde și zecimi de secunde											
	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	1	2	5
0	2,8	4,5	6,3	8	12	16	22	28	32	—	—	—
3	2	2,8	4,5	6,3	8	12	16	22	28	32	—	—
6	—	2	3,5	4,5	6,3	8	12	16	22	38	32	—
9	—	—	2	3,5	4,5	6,3	8	12	16	22	28	32
12	—	—	—	2,8	3,5	4,5	6,3	8	12	16	22	28
15	—	—	—	2	2,8	3,5	4,5	6,3	8	12	16	22
18	—	—	—	—	2	2,8	3,5	4,5	6,3	8	12	16
21	—	—	—	—	—	2	2,8	4	5,6	6,3	8	12
24	—	—	—	—	—	—	2	2,8	4,5	5,6	7	11
27	—	—	—	—	—	—	—	2	2,8	4,5	5,6	8
30	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2,8	4,5	6,3
33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2,8	4,5

După cum se vede, în tabelul acesta totalul punctelor este dat din trei în trei. Dacă rezultatul va fi un număr nemenţionat în tabela IV, se va lua cifra cea mai apropiată de cea găsită. De exemplu: pentru 4 vom lua 3; pentru 23 se va lua 24 etc.

Pentru posesorii de aparate „Orizont“, fabrica constructoare, I.O.R. a pus la dipoziţie o tabelă simplificată, experimentată cu acest aparat, tabelă pe care o reproducem mai jos. Ea dă indicaţii de stabilirea timpului de expunere şi a diafragmei, cu filme de sensibilitate medie 17/10° DIN. În cazul cînd emulsia întrebuinţată are o altă sensibilitate, se ţine seama că sensibilitatea se dublează sau scade din trei în trei grade. Cînd subiectul pe care-l fotografiem nu este trecut în tabelă, se va asimila cu unul asemănător.

TABELUL SIMPLIFICAT DE EXPUNERE

Felul subiectului	Timp	Diafragma					
		3,2	4	5,6	8	11	16
Scene exterioare, grupuri de persoane în curte, pe stradă, în grădină, peisaje, clădiri etc.	S	—	—	1/100	1/50	1/25	—
	N	—	1/100	1/50	1/25	—	—
Peisaje sau grupuri de persoane la mare, vara, sau pe zăpadă, iarna.	S	—	—	—	—	—	1/100
	N	—	—	—	1/100	1/50	1/25
Scene sau grupuri în pădure sau pe străzi înguste.	S	—	1/100	1/50	1/25	—	—
	N	1/100	1/50	1/25	—	—	—

Felul subiectului	Timp	Diafragma					
		3,2	4	5,6	8	11	16
Peisaje sau grupuri de persoane pe munte de la 1200 m altitudine în sus, fără zăpadă. Peisaje deschise pe cîmp, lacuri, piețe largi.	S	—	—	—	1/100	1/50	1/25
	N	—	—	1/100	1/50	1/25	—
Peisaje sau grupuri de persoane pe munte, de la 1200 m în sus, cu zăpadă.	S	—	—	—	—	—	—
	N	—	—	—	—	1/100	1/50
Persoane în cameră luminoasă, distanță pînă la 2 m de fereastră.	S	1/25	—	—	1 sec	2 sec	5 sec
	N	—	—	1 sec	2 sec	5 sec	10 sec
Persoane în cameră, distanța pînă la 3 metri de bec.	B	—	—	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec
	b	3 sec	6 sec	12 sec	25 sec	50 sec	100 sec

S = timp cu soare
N = timp fără soare
B = cu 1 bec nitrafot de 500 W.
b = cu 1 bec de 100 W.

În afară de aceste tabele „volante“, mai există tabelele cu discuri concentrice, alcătuite din 2—3 discuri de carton sau din material plastic, fixate în centru, care se rotesc în jurul axului lor. În funcție de condițiile de fotografiere, se aduc în concordanță datele înscrise pe discuri, citindu-se imediat într-o deschidere a discului superior timpul de expunere și diafragma necesară.

EXPONOMETRUL VIZUAL (OPTIC)

Spre deosebire de tabelele de expunere, acesta se manevrează mai ușor, însă timpii de expunere găsiți sînt aproape la fel de relativi. Pentru același subiect și pentru aceleași condiții de fotografiere, două persoane ar putea să găsească timpi de expunere diferiți.

Exponometrul vizual se compune dintr-o riglă mică, care culisează la mijlocul exponometrului propriu-zis (ca la riglele de calcul). Partea centrală (care culisează) are șapte orificii acoperite cu sticlă sau peliculă, numerotate de la 1—7 și colorate în cenușiu. Densitatea culorii crește pe măsura creșterii numărului orificiului. Luminozitatea subiectului ce urmează a fi fotografiat este privită prin transparența acestor orificii. Se alege orificiul în care cifra începe să devină neciteață. Cifra orificiului respectiv se adună cu cifra înscrisă în unul din cele opt cercuri și pătrate gravate pe marginile exponometrului, cifră care corespunde condițiilor de iluminare. De exemplu, primul cerc de sus (14) reprezintă vreme complet senină, al doilea vreme puțin înnourată etc. Totalul acestor cifre se caută în extrema dreaptă a exponometrului (gradată de la 0–21), ducîndu-se în dreptul ei gradul de sensibilitate al emulsiei întrebuințate, înscrise în dreapta riglei din centru, de exemplu 15/10° DIN, și apoi se citește timpul de expunere și diafragma, necesare fotografierii respective, în cazul nostru diafragma 8 cu 1/100 sec, sau 11 cu 1/50 sec etc.

EXPONOMETRELE CU CELULĂ FOTOELECTRICĂ

Spre deosebire de celelalte dispozitive, cu ajutorul cărora se află timpul de expunere prin combinarea mai multor factori, exponometrul cu celulă fotoelectrică măsoară direct cu precizie luminozitatea subiectului. Aceste exponometre sînt constituite dintr-o fotocelulă care emite un curent electric de densitate proporţională cu aceea a luminii care o excită. Fotocelula este legată de un microampermetru care primeşte tensiunea şi o foloseşte pentru mişcarea acului indicator pe cadranul exponometrului.

Din cînd în cînd este bine să se verifice indicaţiile date de exponometru, deoarece cu timpul celula fotoelectrică îşi schimbă caracteristicile. Păstrarea exponometrului impune absenţa căldurii şi luminii excesive, precum şi a umidităţii.

FOTOGRAFIEREA LA LUMINĂ ARTIFICIALĂ

La fotografierea în lumină artificială tabelele de expunere sînt întocmite pe alte baze. Astfel, tabela de mai jos indică timpii de expunere necesari pentru fotografierea unui subiect cu luminozitate medie, într-o cameră cu pereţii luminoşi, întrebuinţînd o peliculă pancromatică cu sensibilitatea 19/10° şi un obiectiv cu deschiderea relativă 1:3,5. Sursa de lumină trebuie instalată în faţa subiectului, formînd un unghi de maximum 45° cu axul aparat-subiect.

Prin subiect luminos se înţelege, de exemplu, o persoană îmbrăcată într-un costum sau o rochie de culoare deschisă. În cazul cînd persoana este blondă, cu pielea albă, îmbrăcată în veşminte albe, subiectul se poate considera foarte luminos.

Prin subiect întunecos se înțelege o persoană brunetă, îmbrăcată într-un costum sau rochie neagră, sau de culori foarte închise. Dacă persoana este șatenă și are îmbrăcăminte cenușie se consideră subiect cu luminozitate medie; tot în această categorie intră și persoanele blonde cu îmbrăcămintea de culori închise, excluzînd negrul.

TABEL DE EXPUNERE PENTRU LUMINA ARTIFICIALĂ

Distanța dintre subiect și sursa de lumină	Puterea, în watti, a sursei de lumină		
	50 w	100 w	500 w
1 m	1/2 sec	1/4 sec	1/10 sec
1,5 m	3/4 „	1/3 „	1/5 „
2 m	1,5 „	2/3 „	1/2 „
3 m	3 „	1,5 „	3/4 „
4 m	6 „	3 „	1,5 „

În cazul cînd subiectul este foarte luminos, timpii de expunere indicați mai sus se vor reduce la jumătate, iar dacă subiectul este întunecos, se vor dubla.

O cameră mică, cu pereții luminoși, reflectă mai multă lumină. De aceea, dacă vom fotografia într-o astfel de cameră, va trebui să reducem la jumătate timpul necesar de expunere indicat în tabelă. În cazul cînd vom fotografia într-o cameră mare, cu pereți întunecoși, vom dubla timpul de expunere indicat în tabelă.

CADRAREA

Buna reușită a unei fotografii este legată atît de realizarea ei tehnică, cît și de cea artistică. Realizarea artistică a fotografiilor depinde în primul rînd de simţul artistic al fotografului. Totuşi, după cum vom vedea, există o serie de reguli şi îndrumări de care este bine să se ţină seama. Prima este regula cadrării.

Formatul fotografic este aproape întotdeauna un dreptunghi în înălţime sau lăţime, şi mai rar un pătrat. Pătratul convine mai mult pentru portrete, pe cînd dreptunghiul pentru peisaje, dîndu-le mai multă profunzime şi mai ales accentuînd caracterul subiectului fotografiat. De aceea, cînd cadrăm o imagine, va trebui să ţinem seama în primul rînd de caracterul subiectului respectiv. Astfel, vom alege dreptunghiul în lăţime în cazul unei cîmpii plate sau a unei mări furtunoase, unde linia valurilor spumegînde va fi accentuată de acest format. Un peisaj cu arbori înalţi în prim plan, cu înălţimi ce trebuie puse în valoare sau o clădire înaltă, vor cere, desigur, un drepunghi în înălţime (fig. 35).

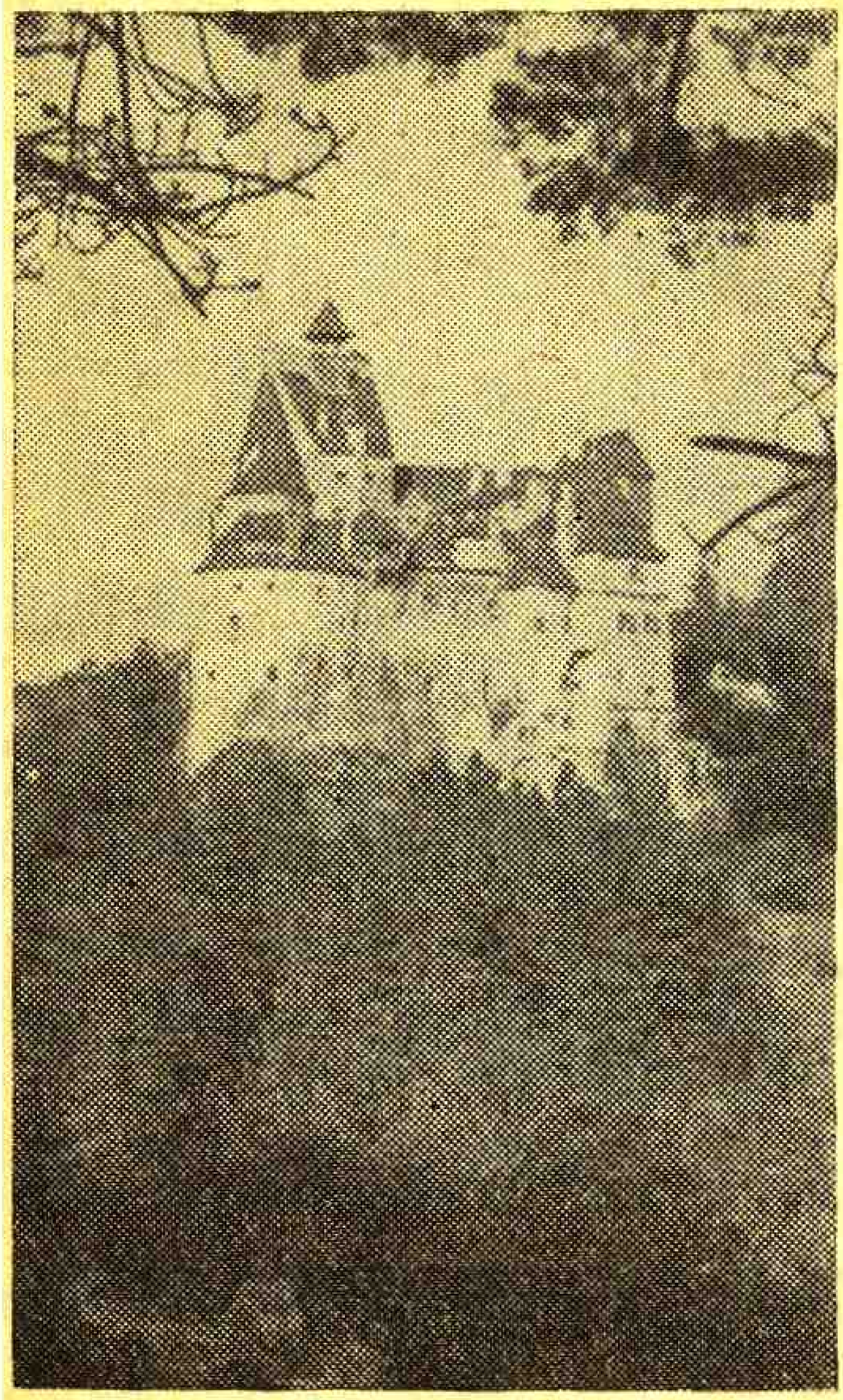
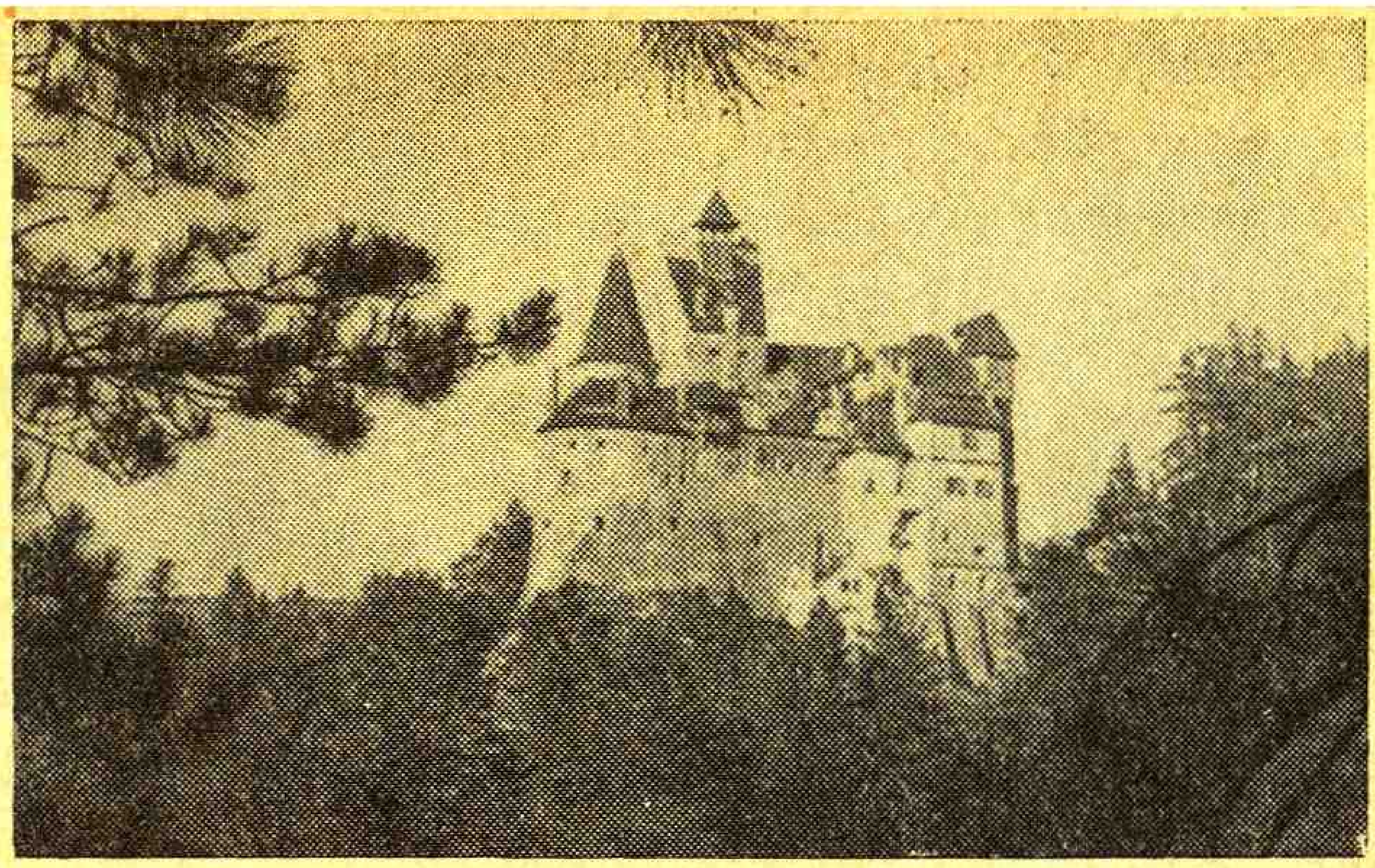


Fig. 35 — Punerea în valoare a subiectului prin alegerea corectă a formatului: sus — un castel cadrat într-un dreptunghi vertical, accentuează caracterul lui de dominare; jos — cadrat într-un dreptunghi orizontal îşi pierde în mare parte acest caracter.

Uneori, după ce am executat o fotografiere, găsim pe negativul respectiv, în afară de subiectul pe care l-am foto-



grafiat, o serie de amănunte laterale inutile sau un spațiu prea mare în jurul subiectului, pe care deși nu le-am observat în vizor, ele totuși au apărut. Acestea sînt de obicei supărătoare, de pildă într-un portret; ele pot fi înlăturate atunci cînd trecem negativul în pozitiv.

COMPOZIȚIA ȘI PERSPECTIVA

O fotografie este reușită din punct de vedere artistic atunci cînd impresionează în mod plăcut pe cel care o privește și-i concentrează atenția asupra temei principale. De aceea într-o compoziție fotografică trebuie să ne fixăm mai întîi asupra subiectului principal și să stabilim apoi celelalte detalii care să-l însoțească. Detaliile respective nu trebuie să fie prea numeroase, căci în acest caz în loc să ajute la concentrarea atenției admiratorului asupra subiectului principal, dimpotrivă acesta nu va ști unde să-și îndrepte privirea. De asemenea, nu trebuie să alegem mai multe elemente principale pentru aceeaşi compoziţie, fiindcă în acest caz ele se vor transforma în elemente secundare. De exemplu, dacă fotografiem un peisaj marin, şi în „compoziţia" respectivă vom include în acelaşi timp cu o parte din marea înspumată şi un colţ de plajă cu un furnicar de oameni, privirea celui care va observa această fotografie nu va fi reţinută de vreun element principal. Dacă dimpotrivă vom fotografia un colţ de mare cu o barcă nu prea îndepărtată de aparatul fotografic, imaginea obţinută va fi cu totul alta.

Elementele cele mai frecvente, ajutătoare în compoziţia fotografică, sînt liniile. Se consideră în general că liniile orizontale exprimă odihnă, linişte (de exemplu o cîmpie întinsă); cele verticale dau impresia de forţă, de dominare (de exemplu o clădire înaltă) cele frînte, nelinişte (de exemplu valurile unei mări furtunoase). Liniile oblice, în diagonală, sînt un mijloc de a introduce privirea în fotografie. Într-un peisaj, diagonala poate fi: o cale ferată, o şosea, o linie de case etc. O linie diagonală prea lungă devine însă supărătoare, deoarece în loc să introducă privirea în fotografie, ea va împărţi imaginea, barînd supărător compoziţia, stricîndu-i unitatea. În plus, liniile curbe sau frînte care formează figuri geometrice închise (cerc, elipsă, triunghi etc.) concentrează atenţia asupra lor.

În compoziţia fotografică un rol important îl joacă şi „liniile de fugă". Ele ne ajută să dăm în fotografie impresia de spaţiu. Liniile de fugă pornesc dintr-un punct apropiat de aparatul fotografic şi tind să se întîlnească într-un punct mai îndepărtat, denumit „punct de fugă". Cu cît punctul de fugă aste mai

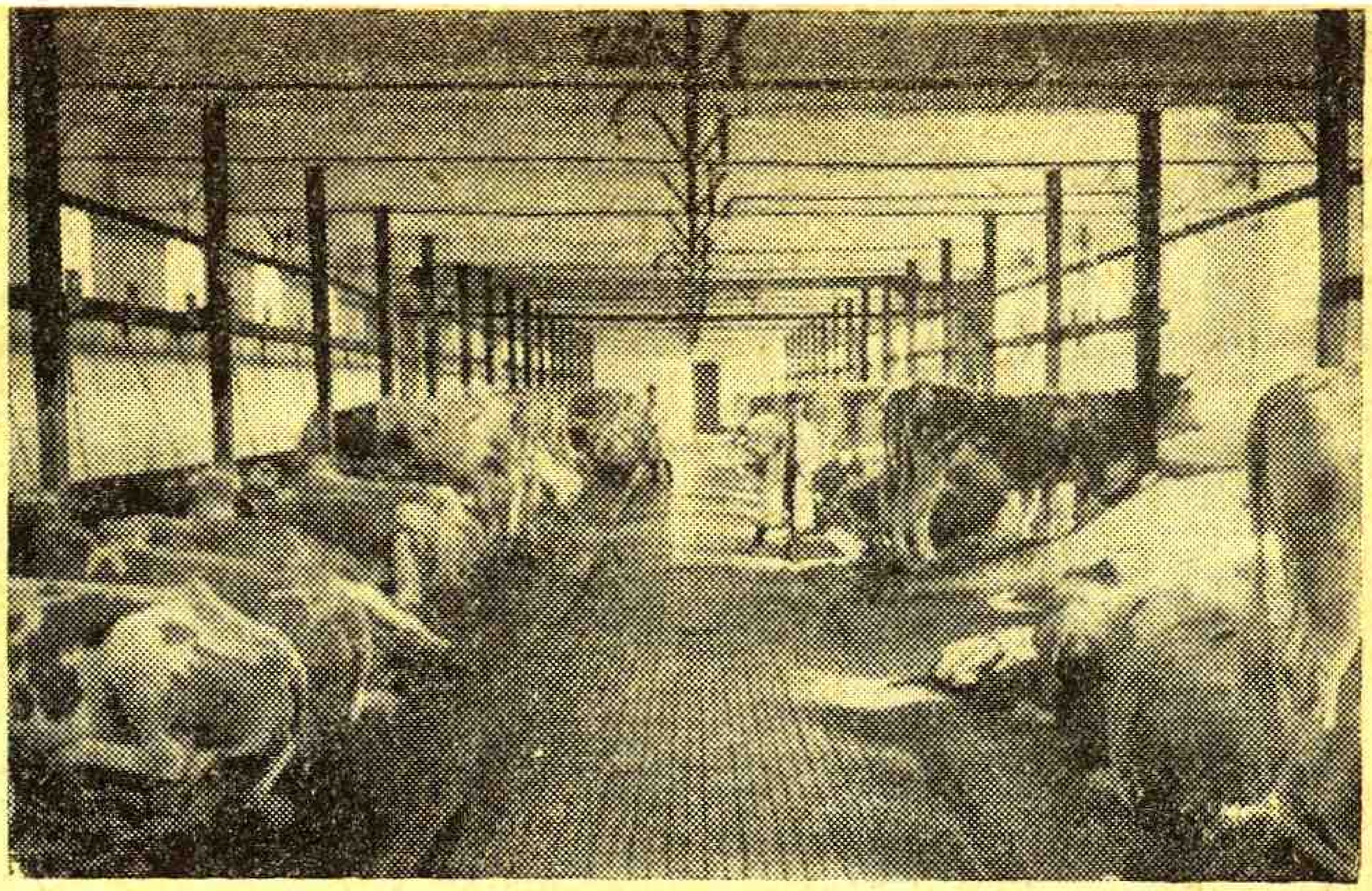


Fig. 36 — O fotografie cu „linii de fugă“ conforme cu realitatea.

îndepărtat, cu atît această „fugă“ este mai conformă cu realitatea și ne va ajuta mai bine la redarea perspectivei (fig. 36). De exemplu liniile formate de copacii de pe marginea unei șosele, trotuarele unei străzi lungi și drepte etc. Dacă însă punctul de fugă va fi foarte apropiat, liniile vor reda eronat perspectiva, imaginile devenind diforme. De exemplu, o persoană care stă pe o scară și este fotografiată de jos, din apropiere, va fi redată în majoritatea cazurilor cu picioarele mari și cu capul prea mic. De asemenea, o persoană fotografiată de sus, de la înălțimea unui balcon, apare de obicei cu capul prea mare și picioarele mici (fig. 37). Aceste deformări pot fi evitate întrebuințînd, în acest caz, un obiectiv cu distanța focală mai lungă (de exemplu în loc de 50 mm, unul cu peste 100 mm) și îndepărtîndu-se ceva mai mult de subiectul ce urmează a fi fotografiat.

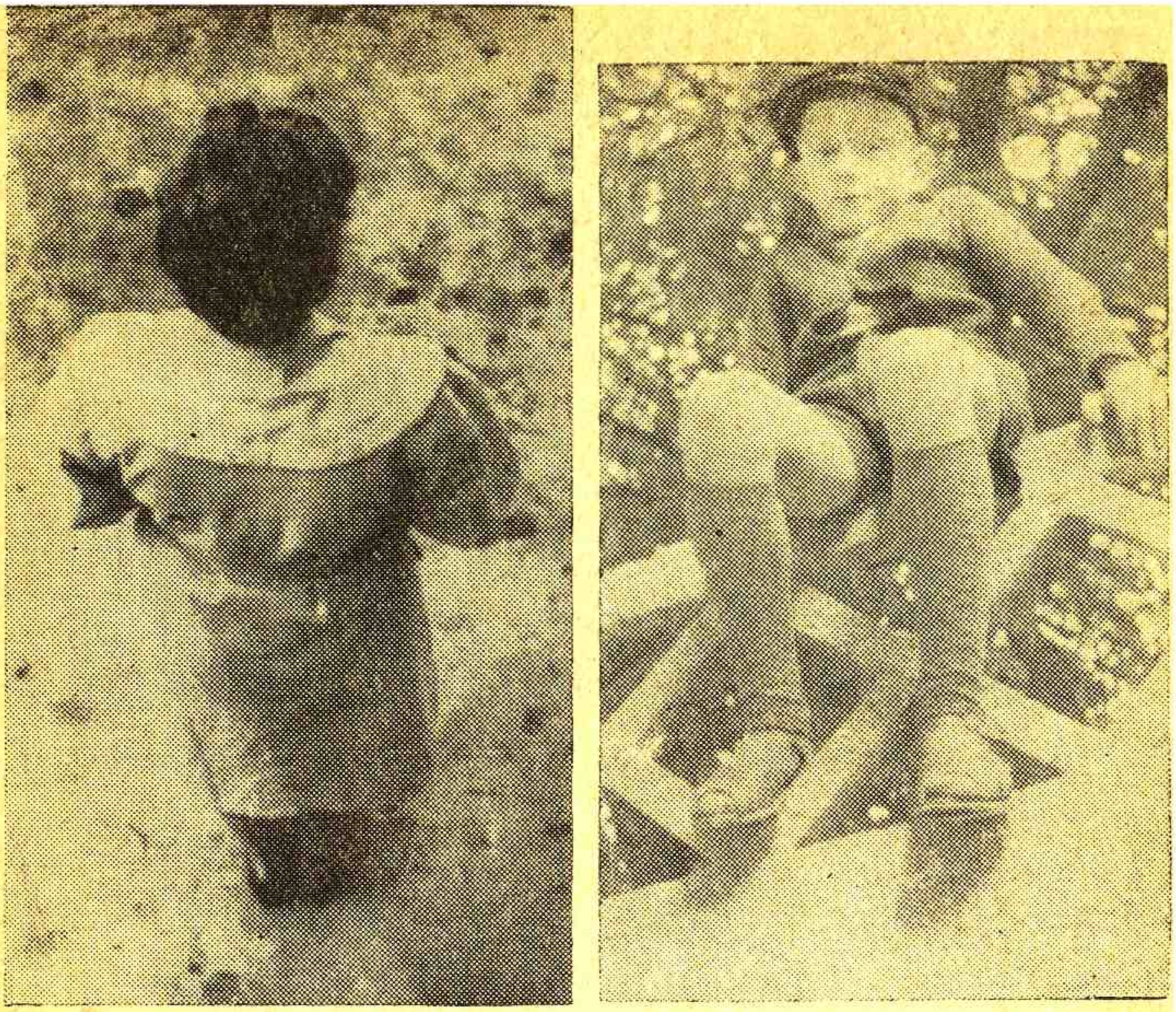


Fig. 37 — O fotografie cu „linii de fugă“ exagerate.

ALEGEREA LUMINII

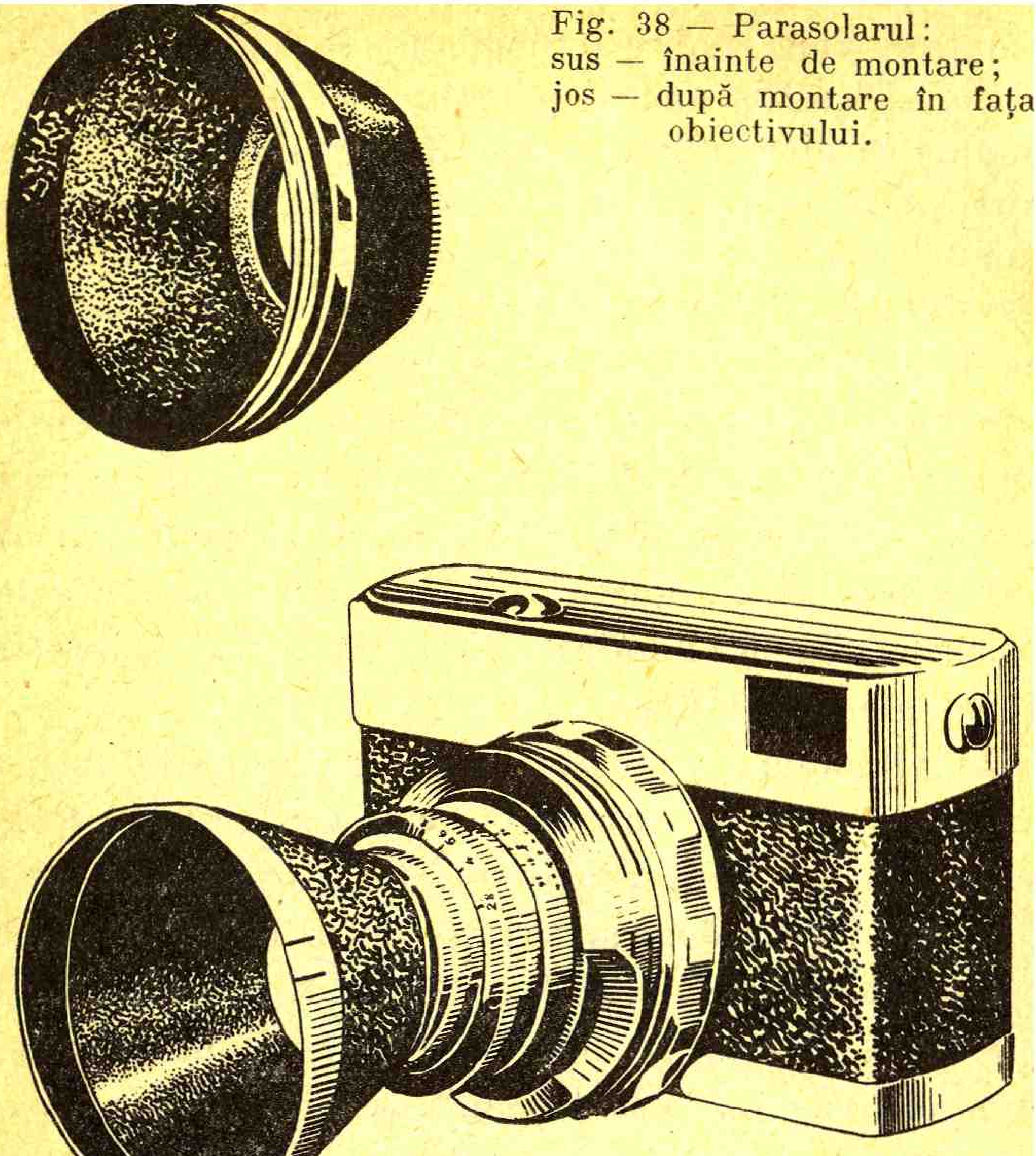
O fotografie executată în plin soare va apare cu subiectul bine conturat, pe cînd una făcută în lumină difuză va fi plată, nemodelată. Orele cele mai indicate pentru fotografiere sînt cele de dimineață sau de după-amiază, cînd razele soarelui cad în diagonală. Această lumină dă umbre lungi, care conturează bine imaginile. Dacă se fotografiază în timpul amiezii, cînd razele solare cad vertical, umbrele sînt scurte și devin supărătoare. De exemplu, într-un portret, aceste umbre se formează sub sprîncene, ochii fiind redați ca două umbre rotunde, și sub nas, care apare alungit. Aceste umbre pot fi remediate în parte, punînd la picioarele persoanei fotografiate o coală de hîrtie albă sau carton alb lucios, care va reflecta lumina solară, înlăturînd o mare parte din umbre. Bineînțeles că fotografia va trebui cadrată în așa fel, ca aceste „reflectoare“ să nu apară în imagine.

Subiectul pe care-l fotografiem nu trebuie să primească lumina solară „filtrată“ de frunzișul vreunui copac, sau de stinghiile unui gard, deoarece în primul caz subiectul va apare „tigrat“, pătat de umbrele frunzelor, iar în al doilea „zebrat“ din cauza umbrelor lungi ale stinghiilor.

În principiu, o fotografie bună nu se poate obține cu soarele venind direct din spatele aparatului fotografic, ci puțin dintr-o parte. Sînt unele cazuri cînd din punct de vedere artistic se obțin fotografii bune cu soarele chiar în spatele subiectului pe care-l fotografiem. Acestea se numesc fotografii în „contralumină“ sau în „contre-jour“, după expresia consacrată. În acest caz ne servim neapărat de un *parasolar*.

Parasolarul este un dispozitiv, de obicei de formă tronconică (fig. 38), care se montează în fața obiectivului fotografic, împiedicînd ca razele solare să pătrundă în obiectiv. Parasolarele sînt vopsite în interior în negru mat, pentru a nu reflecta lumina primită. Altfel, lumina directă care pătrunde în obiectiv ar forma pe negativ impresiuni parazitare sau suplimentare, foarte supărătoare. Parasolarul se mai

Fig. 38 — Parasolarul: sus — înainte de montare; jos — după montare în fața obiectivului.



folosește și în cazul fotografierilor pe timp de ploaie sau ninsoare, pentru ca picăturile sau fulgii de zăpadă să nu cadă pe obiectiv, deformînd imaginea.

Pentru a apăra obiectivul de razele directe ale soarelui, în lipsa parasolarului, uneori, atunci cînd împrejurările ne obligă, ne putem adăposti la umbra coroanei unui pom, dacă sîntem într-un parc sau pe un cîmp, sau la umbra balconului unei case, a unui panou sau a unei firme așezate lateral pe un trotuar, subiectul respectiv rămînînd însă în soare (fig. 39).

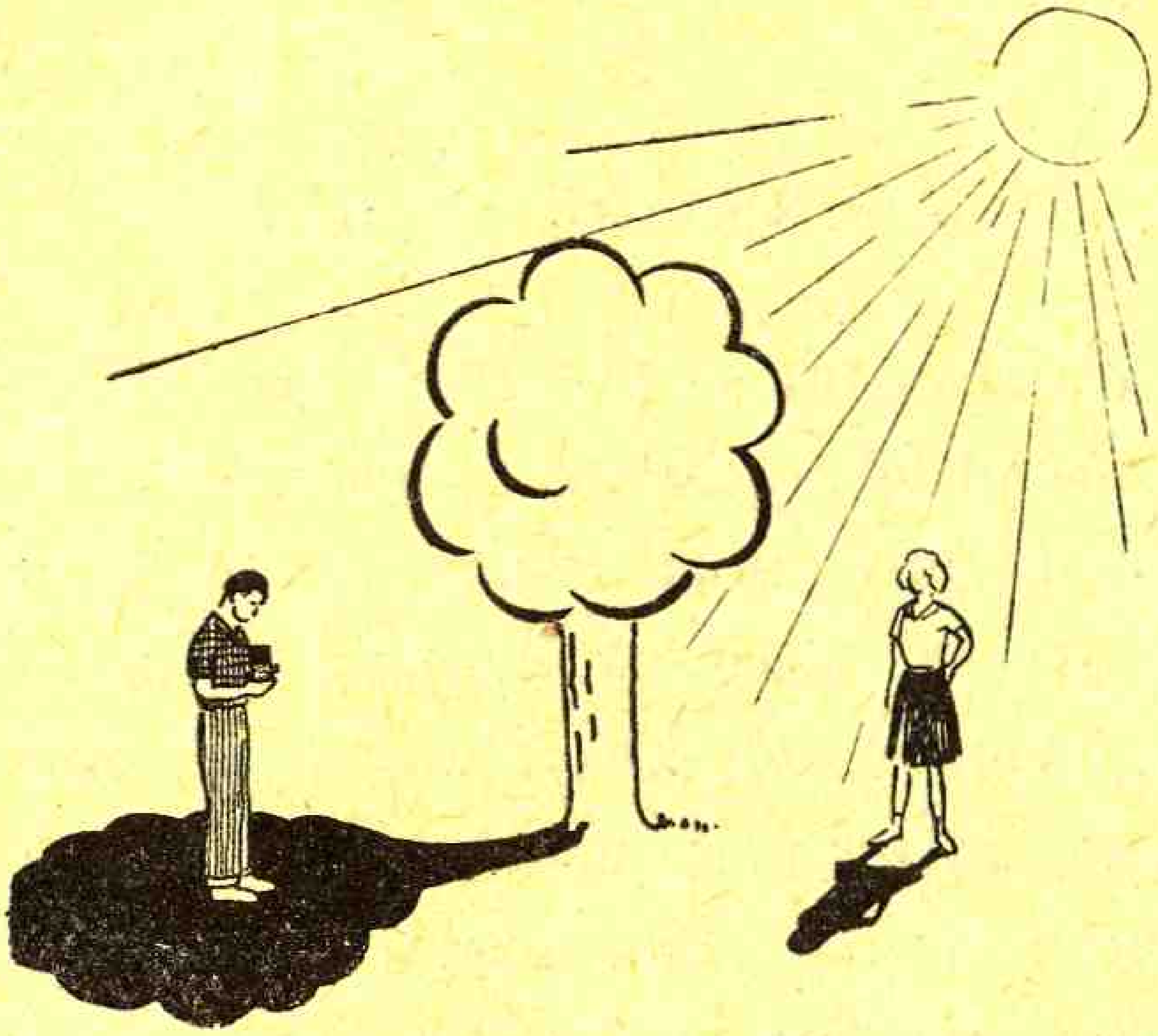


Fig. 39 — Cum se poate fotografia în „contra-lumină“, fără parasolar, adăpostind aparatul la umbra coroanei unui pom.

FOTOGRAFIA LA LUMINA ARTIFICIALĂ

Fotografierea la lumina artificială oferă foarte mari avantaje față de lumina naturală (de zi). Astfel, lumina artificială este stabilă, iar puterea sursei de lumină poate fi aleasă și așezată după dorință.

În plus, pentru fotografierea la lumină artificială nu este nevoie de toată gama de filtre necesare în fotografierea la lumină solară. Aceasta se datorește faptului că becurile electrice în marea lor majoritate emit o lumină în care razele roșii-portocalii predomină. În acest caz, se întrebuințează filtre albastre, cu atît mai dense, cu cît emulsia este mai sensibilă la roșu.

SURSE DE LUMINĂ

Ca surse de lumină se pot folosi toate mijloacele de iluminare cunoscute, de la lumînare pînă la lampa cu arc. Însă, cele mai utilizate în fotografie sînt becurile electrice, care se deosebesc unele de altele prin formă, culoare, mod de iluminare, intensitate etc.

În general, fotografii amatori și mai ales începătorii nu au o instalație electrică care să le permită întrebuințarea becurilor cu intensitate mare. De aceea ei pot întrebuința becuri „supravoltate" (nitrafot), care funcționează la un voltaj scăzut, de circa 60 volți. În rețeaua normală de curent de 110 volți, ele dau o intensitate luminoasă echivalentă cu a patru becuri obișnuite de 100 wați. Aceste becuri au marele avantaj că permit o expunere foarte scurtă, necesară cînd subiectul este prea mobil. Ele mai au avantajul că emit o lumină bogată în radiații albastre, care permit utilizarea oricărei emulsii, fără întrebuințarea filtrului albastru. Dar ele au o viață utilă foarte scurtă, de circa 2—10 ore, din cauza supravoltării lor. De aceea trebuie folosite foarte rațional, întrebuințînd puterea lor maximă numai pentru fotografierile propriu-zise și nu pentru preparativele dinaintea fotografierii.

Alte becuri ce pot fi folosite sînt și becurile mate. Acestea au avantajul că omogenizează lumina.

În locurile lipsite de rețea electrică și în care lumina naturală este insuficientă, becurile cu scînteie electrică ne sînt de un ajutor prețios. Ele sînt încărcate de obicei cu un ghem de sîrmă subțire de aluminiu-magneziu, și cu oxigen sub o presiune determinată. În momentul cînd becul este branșat la un curent electric slab se provoacă arderea conținutului, care dă naștere la o lumină puternică ce durează între 1/25 și 1/50 sec. Pentru astfel de becuri pot fi folosite bateriile de 4,5 volți. Becul se instalează într-un reflector, ce-i dirijează lumina, mărindu-i randamentul. Ca reflector se poate întrebuința, pentru becurile mici, o lanternă veche de buzunar, căreia i se scoate lentila și i se adaugă un mic abajur de carton alb.

Asemenea becuri se folosesc la o lumină slabă. Mai întîi se așază aparatul pe un stativ și se pune la punct: se reglează distanța pînă la subiect și se deschide diafragma în funcție de distanță, conform tabelei de mai jos:

Sensibilitatea emulsiei 21/10° DIN	Diafragma:	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
	Distanța în metri:	40	28	20	14	10	7	5	3,5	2,5
Sensibilitatea 17/10° DIN	Diafragma:	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
	Distanța în metri:	25	18	12	8,8	6,2	4,4	3,1	2,2	—

În continuare se deschide obturatorul cu timp lung de expunere, punem în contact becul cu bateria, producînd scînteia care va lumina subiectul, apoi închidem imediat obturatorul.

Este bine să avem o lumină slabă în timpul cînd facem aceste operații. Nu este bine să le facem în întuneric complet, deoarece persoana pe care o fotografiem va apare în imagine ori cu ochii închiși, ori cu ei prea deschiși. Totuși nu este nici bine să avem lumină prea puternică, pentru ca obiectele luminoase să nu apară dublate.

Trebuie menționat un lucru important: fiecare bec nu dă decît o singură scînteie, becul trebuind să fie schimbat după fiecare fotografiere.

REFLECTOARE

Cînd se fotografiază în interior, subiectul primește numai o mică parte din lumina emisă de un bec din cauza împrăștierii razelor în toate direcțiile. Pentru a dirija lumina după dorință și a-i scade pierderile la minimum, folosim reflectoare.

Reflectoarele se împart în: portabile (de mînă) și fixe (pe stativ); iar după felul cum dirijează lumina, pot fi: reflectoare de ambianță, cu unghi mare de deschidere, și reflectoare pentru lumină de efect, care concentrează lumina, dînd fascicule înguste. Lumină de efect poate da și un reflector obișnuit dacă așezăm în fața lui un element tubular (fig. 40 b).

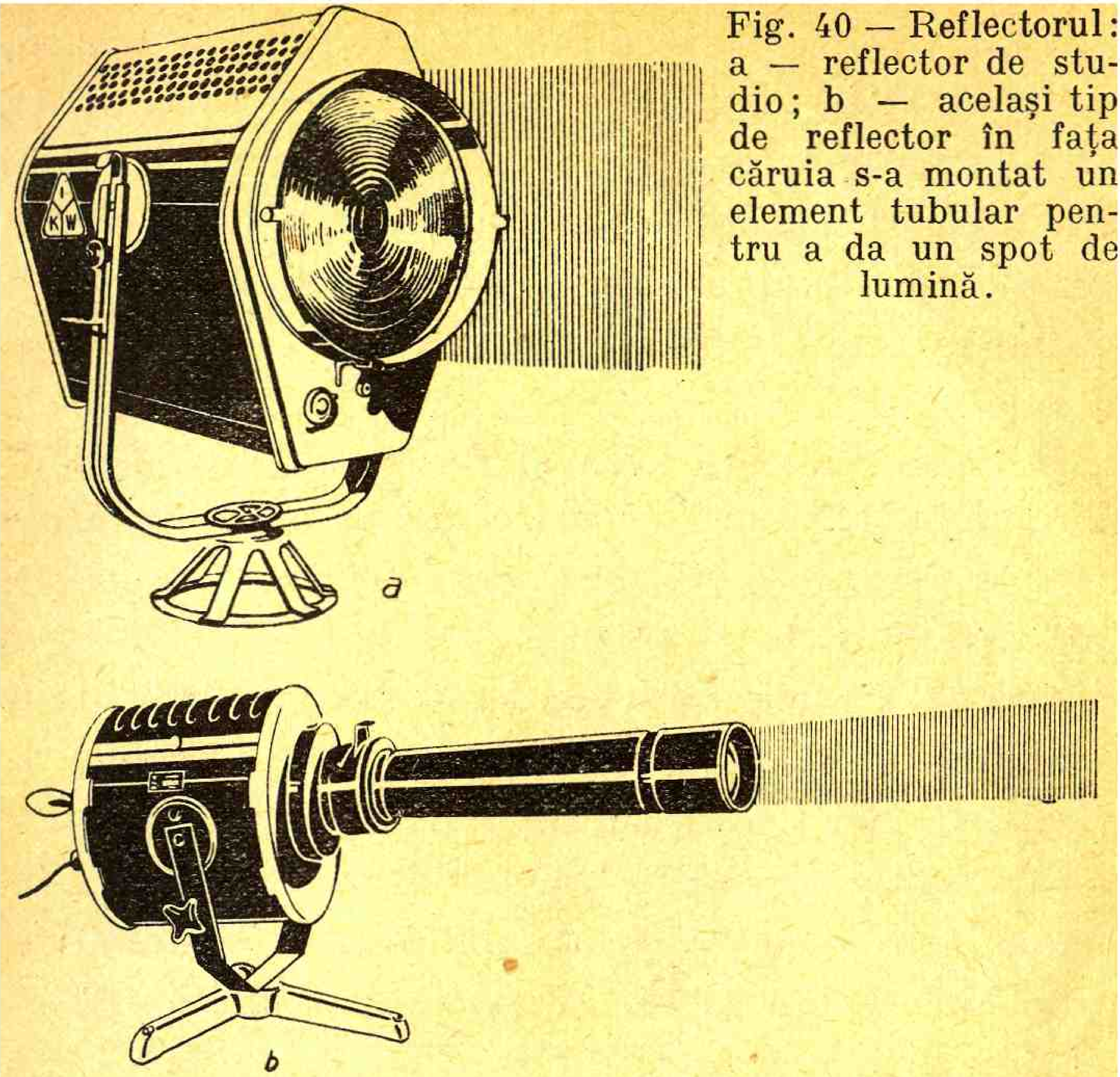


Fig. 40 — Reflectorul: a — reflector de studio; b — același tip de reflector în fața căruia s-a montat un element tubular pentru a da un spot de lumină.

CONSTRUCȚIA REFLECTOARELOR PRIN MIJLOACE PROPRII

Cel mai simplu reflector ce poate fi construit de amator este cel în formă de con (fig. 41). El se obține decupînd un sector de cerc dintr-un carton alb, care

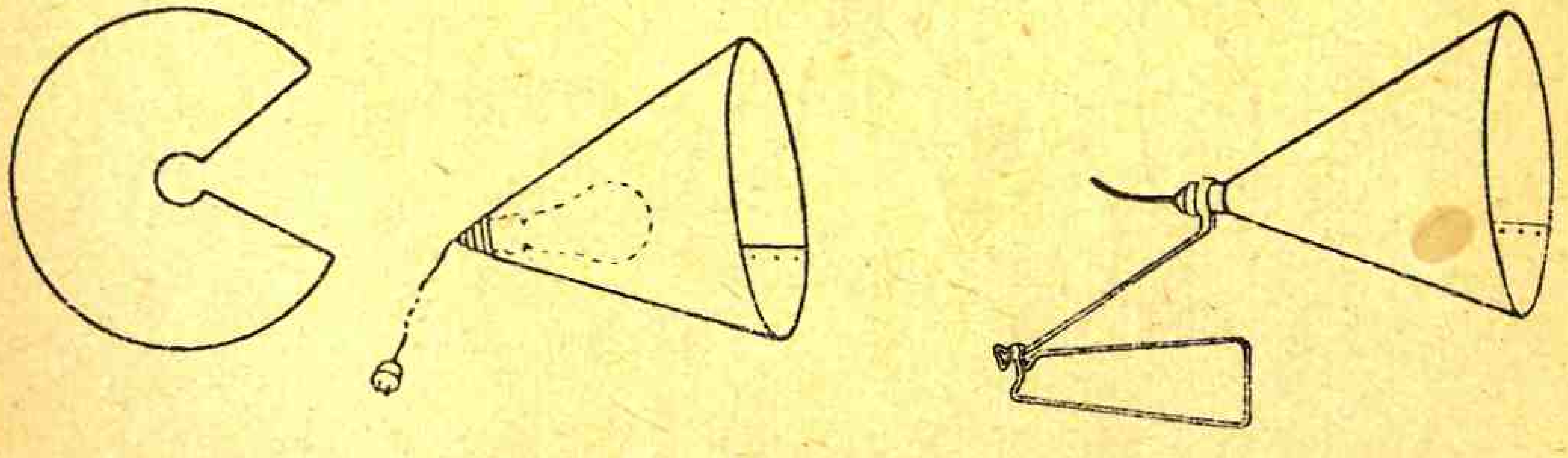


Fig. 41 — Reflector construibil de amator (conic).

se lipește pe margini. Se taie apoi vîrful conului și în orificiul astfel obținut se va introduce fasungul, pe care-l vom imobiliza prin interior cu ajutorul inelului frontal al fasungului. Pentru a obține o mai bună reflectare a luminii putem lipi pe carton, înainte de prinderea marginilor conului, fie hîrtie argintie, fie staniol.

Reflectorul poate avea și forma unui trunchi de piramidă. Iată cum se construiește un astfel de reflector: se decupează dintr-o coală de carton tare (culoarea este indiferentă) patru bucăți de forma arătată în figura 42. Pe una din fețele lor se va lipi hîrtie argintie sau staniol. Apoi, după cum se vede în figură, se lipesc cu clei toate cartoanele pe o bucată de pînză, cu hîrtia argintie sau cu staniolul în sus. După aceea se unesc cele două margini ale pînzei, obținîndu-se trunchiul de piramidă. Montarea fasungului se face ca în cazul precedent.

Ambele reflectoare pot fi montate pe un postament făcut din sîrmă de fier, așa cum se vede în figura 41 și 42. Reflectoarele trebuie să fie suficient de adînci, pentru a masca complet becul.

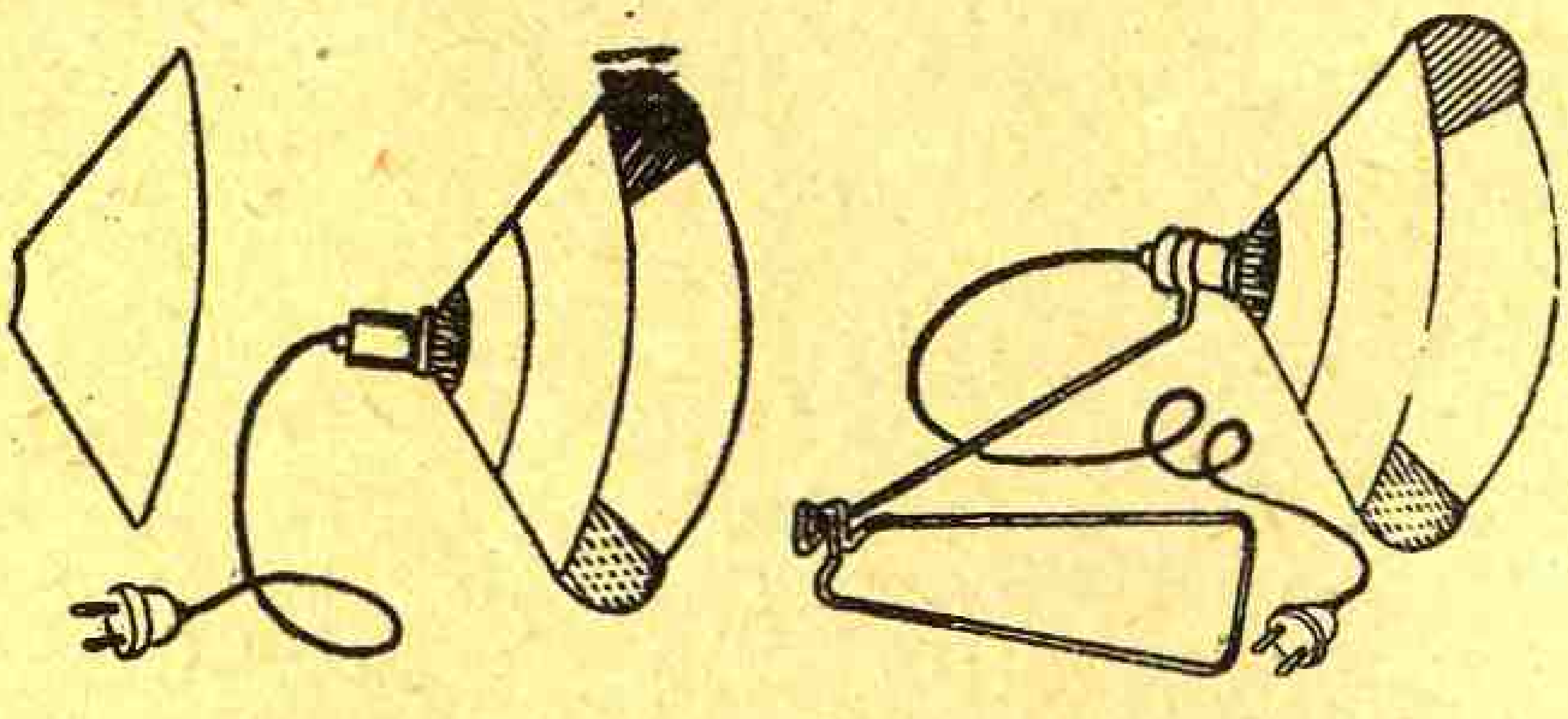


Fig. 42 — Reflector construibil de amator (trunchi de piramidă).

Construirea unui „reflector-spot“ (reflector de efect, care concentrează lumina, dînd fasciculului de lumină un diametru mic) se poate executa în felul următor:

După ce se obține un con asemănător cu cel al reflectorului conic, se taie o porțiune mai mare din vîrful lui (fig. 43 *b*). Se decupează apoi din carton un disc de mărimea bazei conului, pe care se lipește o bucată de hîrtie care să depășească cu circa un centimetru marginile cercului de carton. După ce s-a uscat cleiul, hîrtia se franjurează (fig. 43 *a*). În centrul discului de carton se decupează un alt disc de mărimea diametrului fasungului, în care acesta se va fixa cu ajutorul inelului lui frontal. După aceea, discul de carton se montează ca un capac, la baza conului, cu ajutorul franjurilor (fig. 43 *c*). Trebuie menționat că înainte de fixare, în toate cele trei cazuri de construcție descrise mai sus, fasungului trebuie să i se monteze cordonul, cu o lungime de cel puțin 2 metri.

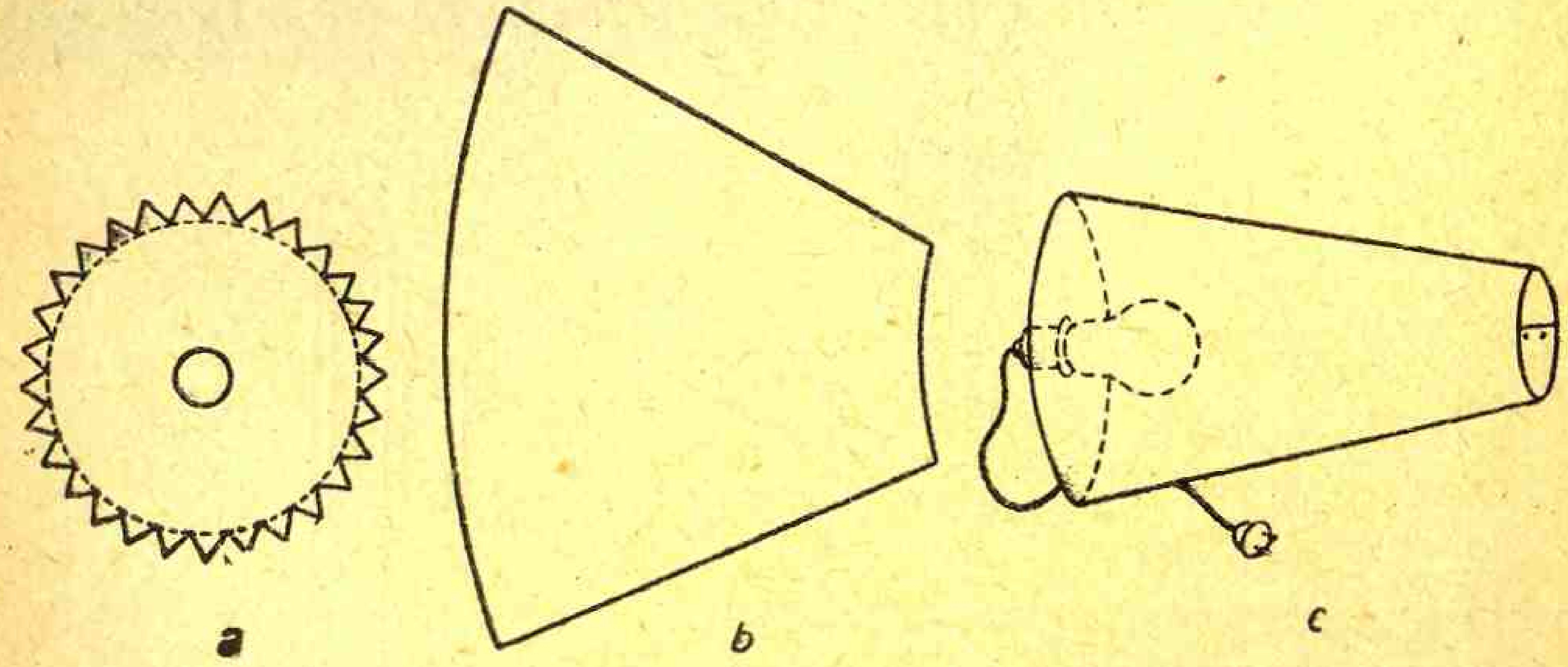


Fig. 43 — Reflector pentru spot de lumină. Construibil de amator.

PROIECTOARE PENTRU FOND

Pentru a obține fonduri cu „desene de lumină“ (fig. 44-1) putem proiecta pe el, cu ajutorul unui proiector special sau chiar cu unul construit de noi, desenul care ne interesează. El distruge monotonia unui fond uniform și poate crea impresii diferite: lumina transmisă de o fereastră, de un stor, o jaluzea, umbre de case etc.

Iată care sînt părțile principale ale unui proiector simplu, folosit în acest scop, și pe care îl putem construi și noi:

— o sursă de lumină care are ca părți componente: cutia proiectorului (a), în care este instalat becul (b) cu o mică oglindă în spate (c) și un condensor de lumină, în partea din față a cutiei (d);

— suportul măștii de lumină, (2) cu două șanțuri în care pătrunde masca;

— obiectivul proiectorului, care poate fi o lentilă simplă biconvexă (3).

Masca de lumină poate fi făcută dintr-o bucată de carton (din care tăiem părțile ce vor trebui să apară luminoase pe perete), sau dintr-o bucată de sticlă sau

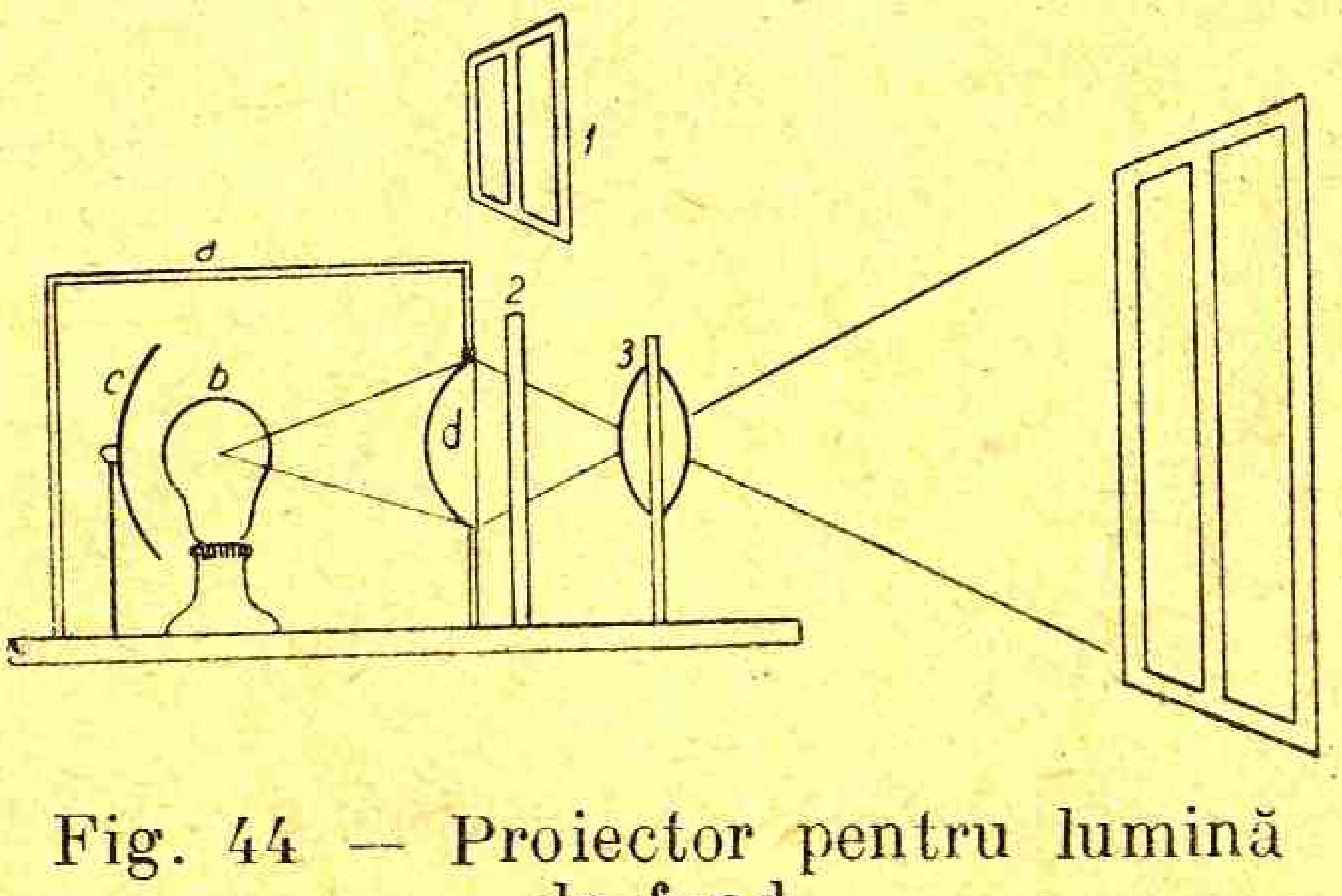


Fig. 44 — Proiector pentru lumină de fond.

de plan-film, curate, pe care se pictează cu vopsea neagră desenul care ne interesează, ținînd seama că trebuie să lăsăm transparente părțile care vor trebui să apară luminoase pe perete.

Porțiunea din perete, pe care vom proiecta desenul de fond, trebuie să se afle într-o oarecare semiobscuritate sau chiar obscuritate.

PANOURILE (ECRANELE) REFLECTANTE

Panourile se întrebuințează atît pentru fotografierile în lumină artificială, cît și pentru cele în lumină naturală. Mărimea lor trebuie să fie de cel puțin un metru pătrat. Ele sînt folosite pentru a spori luminozitatea surselor de lumină și pentru a „îndulci“ umbrele provenite de la aceste surse. De multe ori ecranele reflectante înlocuiesc cu succes un reflector suplimentar, atunci cînd se folosește o singură sursă de lumină. Ele reflectă pe subiect o lumină mult mai „moale“ decît cea provenită de la reflector și are avantajul că nu provoacă asupra subiectului noi umbre suplimentare. În cazul cînd fotografiem în casă, în timpul zilei, putem folosi unul sau două ecrane reflectante, cu ajutorul cărora să iluminăm părțile umbrite ale subiectului, care va primi lumina principală prin fereastra camerii.

Ecranele reflectante sînt constituite cel mai adesea dintr-un panou vopsit în alb sau, mai bine, acoperit cu staniol. Cu destul succes poate fi folosit și cartonul alb.

Mai înainte de a ne fixa asupra surselor de iluminare pe care le vom întrebuința, trebuie să controlăm capacitatea contorului electric al locuinței noastre. În mod curent, capacitățile contorilor electrici din locuințe sînt de 5, 10, 15, 20, 25 sau 30 de amperi (amperajul este gravat pe contor). Dacă tensiunea de alimentație este 220 de volți, avem:

5 amperi × 220 volți = 1100 watti
10 „ × 220 „ = 2200 „
15 „ × 220 „ = 3300 „
ş.a.m.d.

Evident, pentru sectoarele cu tensiunea de 110 volți, cifrele de mai sus, indicînd watajul, se vor reduce la jumătate.

După cum se vede, cel mai mic contor (cu condiția ca în momentul cînd fotografiem să nu fie încărcat cu alte sarcini ca: radiatoare, reşouri etc.) ne permite utilizarea a cel puțin trei becuri: două a 500 W şi unul de 100 W etc. Pentru motive de siguranță, însă, vom lăsa neîntrebuințată circa o treime din capacitatea lui. De asemenea este bine să nu ținem aprinse toate becurile, decît în perioada fotografierii propriu-zise.

Pentru a ne uşura munca în „studio", este bine să ne construim o priză mobilă, multiplă. Pe o stinghie de lemn se instalează două sau trei prize şi un întrerupător, după schema pe care o indicăm în figura 45.

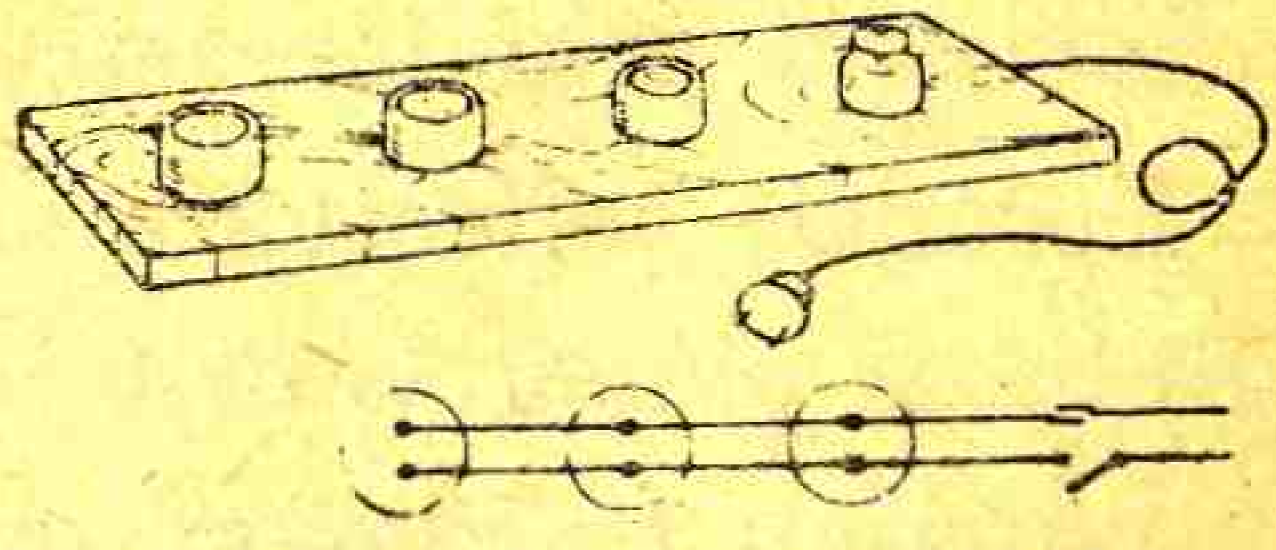


Fig. 45 — Priză multiplă, mobilă.

ARANJAREA LUMINILOR

Pentru aranjarea luminilor nu se pot da scheme șablon care să fie întrebuințate pentru diverse subiecte. Ea se va face după gustul nostru și necesitățile fiecărui subiect. Totuși putem da cîteva indicații cu caracter general care să ușureze munca începătorilor.

Trebuie știut că iluminarea principală este aceea care trebuie să modeleze subiectul și să-l pună în valoare. Înainte de a ne fixa locul unde trebuie instalată, vom face încercări, schimbînd poziția reflectorului, în diferite puncte din jurul subiectului și alegînd-o pe cea mai convenabilă.

O singură sursă de lumină, indiferent de puterea ei, va da, inevitabil, umbre, care în fotografie vor fi redate prin porțiuni întunecate și lipsite de amănunte. Pentru a deschide aceste umbre se folosește o sursă suplimentară de lumină (secundară) care va trebui să lumineze porțiunile întunecate, fără însă să distrugă efectul iluminării principale. De aceea ea trebuie să fie suficient de slabă, numai pentru a slăbi umbrele, dar suficient de puternică pentru a i se cunoaște efectul. De multe ori în locul unei surse suplimentare de lumină poate fi folosit un ecran reflectant. Poziția sursei principale de lumină sau a ecranului reflectant poate fi determinată numai în funcție de poziția sursei principale de lumină.

Iluminările suplimentare sînt folosite în majoritatea cazurilor pentru iluminări de efect sau pentru iluminarea fondului. Iluminarea de efect se întrebuințează mai ales pentru portrete, spre a scoate în relief anumite caracteristici ale figurii celui care pozează sau spre a-i reliefa luciul părului. Pentru prima situaţie se instalează reflectorul în spatele capului celui ce este fotografiat, iar în al doilea caz, deasupra capului.

Cînd subiectul va fi redat în tonuri întunecate (de exemplu portretul unei persoane brunete îmbrăcată în veşminte negre), el va trebui să se detaşeze pe un „fond de lumină". Reflectorul trebuie dirijat în aşa fel, încît lumina să nu atingă subiectul şi să nu se suprapună nici măcar parţial iluminării principale.

Iluminarea uniformă se utilizează pentru reproduceri fotografice, microfotografii etc. În acest caz se foloseşte un număr par de reflectoare: două, patru, şase etc. Subiectul de fotografiat va fi aşezat în aşa fel între becuri, încît să fie luminat uniform şi să nu aibă umbre.

CE PELICULĂ UTILIZĂM PENTRU LUMINA ARTIFICIALĂ?

Calitatea fotografiei pe care o vom obţine depinde în mare măsură de materialul negativ pe care-l întrebuinţăm. După cum am văzut, sursele obişnuite de lumină artificială sînt bogate în radiaţii roşii.

Cum emulsia ortocromatică nu este sensibilă la această culoare, nu se poate utiliza. De aceea o vom evita.

În schimb emulsia pancromatică este sensibilă la toate culorile. Unele emulsii pancromatice ultrarapide (21/10° DIN) sînt sensibilizate mai mult pentru roşu, tocmai pentru a utiliza întreaga lumină emisă de sursele de lumină artificială. Sensibilitatea exagerată la roşu a emulsiei poate fi compensată, atunci cînd condițiile de fotografiere o cer, printr-un filtru albastru.

Emulsia pancromatică de sensibilitate medie (17/10° DIN) este cea mai corectă în redarea culorilor. În cazul cînd are o tendință slabă de sensibilitate spre albastru, aceasta poate fi compensată prin întrebuințarea unui filtru galben foarte slab.

În concluzie, emulsiile pancromatice sînt singurele care pot servi la fotografierile în lumină artificială; atunci cînd condițiile de fotografiere permit o stabilitate mai mare a subiectului sau o lumină abundentă, se preferă emulsiile pancromatice de sensibilitate medie, care prezintă o granulație mai fină, dînd posibilitatea măririi fotografiilor la o scară mare.

LĂMPILE ELECTRONICE

De construcție mult mai recentă decît toate celelalte lămpi utilizate în fotografie, lămpile electronice reprezintă un progres remarcabil față de acestea (fig. 46).

Ele funcționează după următorul principiu: un condensator încărcat cu energie electrică se descarcă într-un timp foarte scurt într-un tub de sticlă care conține un gaz inert, cel mai adesea xenon. Fiind dus brusc la incandescență, gazul produce o scînteie de scurtă durată, dar de intensitate mare. Durata de iluminare a acestei scîntei variază, după modelul lămpii, între 1/200—1/15 000 sec.

Există tipuri de lămpi pentru profesioniști, precum și tipuri pentru amatori, care se alimentează de la acumulator sau de la baterie.

Lămpile de amator, deși au o putere mai scăzută decît cele destinate profesioniștilor, dau totuși destulă lumină pentru a lua instantanee foarte rapide. Un tub poate fi folosit în medie pentru 10 000 iluminări (scîntei), iar o încărcătură de acumulator sau baterie pentru circa 200-3 000 iluminări, după care acumulatorul poate fi reîncărcat.

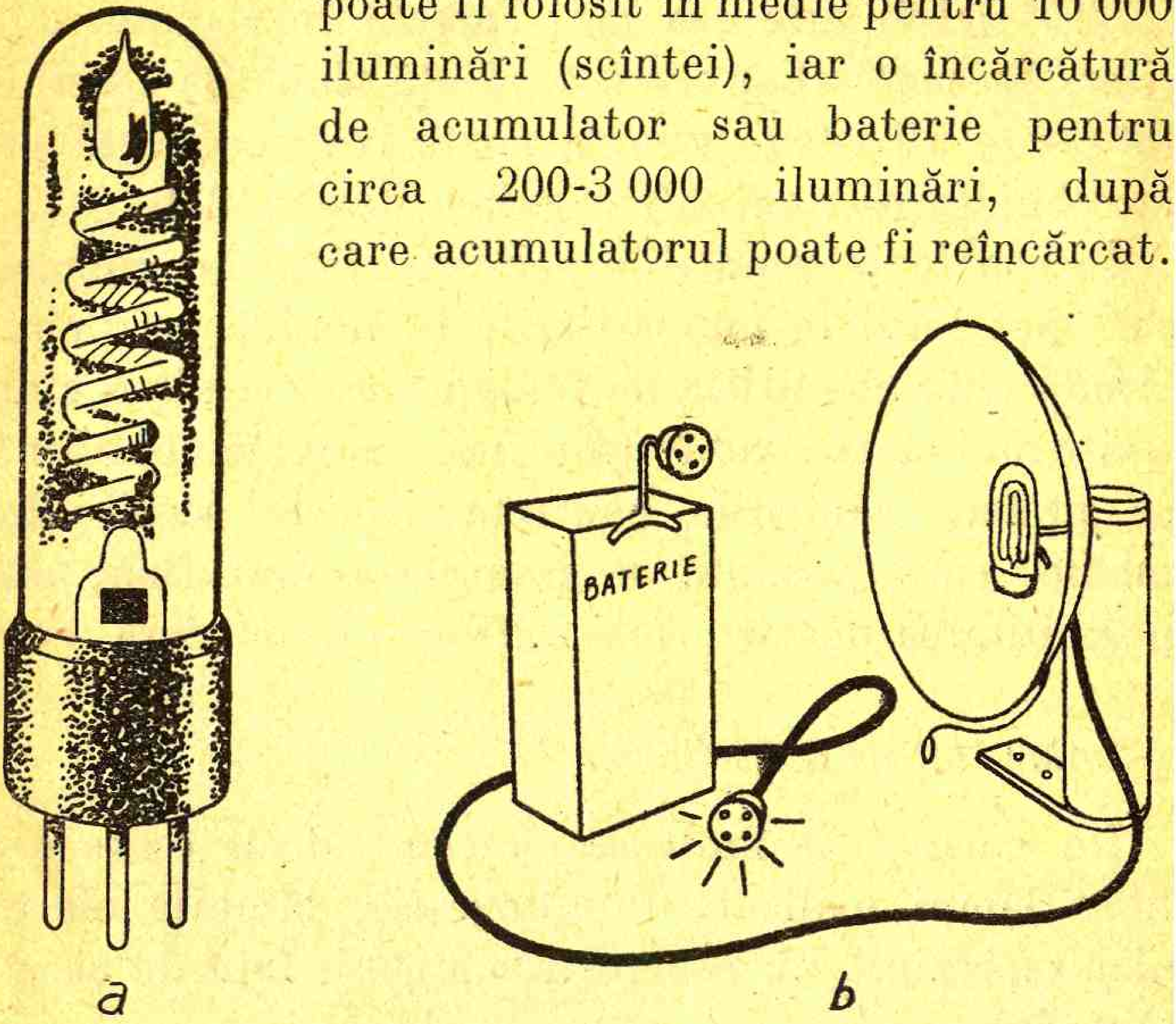


Fig. 46 — Lampă electronică: a—înainte de montare; b—o instalație pentru lampă electrică, alimentată de la baterie.

Lumina emisă de aceste lămpi este albă, asemănătoare cu aceea a luminii de zi. Ea este riguros constantă, asigurînd astfel o expunere identică pentru toate fotografierile.

Fiecare tip de lampă este caracterizat de un „număr-ghid". Cunoașterea „numărului-ghid" este foarte importantă pentru expunerea corectă a fotografiei, și iată de ce. Deși lumina emisă de lampa electronică este constantă, un subiect prea apropiat de lampă va primi mai multă lumină, apărînd prea contrastat, prea luminos, iar în cazul cînd este prea îndepărtat va fi subexpus. Pentru a regla lumina nu există decît un mijloc: diafragmarea obiectivului. Diafragmarea trebuie făcută însă ținîndu-se seama de numărul-ghid (care este calculat pentru o anumită sensibilitate a peliculei și în funcție de distanța cuprinsă între subiect și lampă). Pentru a obține cifra care să ne indice deschiderea diafragmei (sau valoarea diafragmei) se împarte numărul-ghid la distanță. De exemplu, să presupunem că numărul-ghid al lămpii este 24, iar distanța 3 metri: 24 : 3 = 8, deci diafragma va trebui să fie reglată la 8.

În cazul cînd vrem să menținem o anumită profunzime de cîmp a obiectivului, ne vom depărta de subiect (ținînd totuși seama de cadraj) la distanța pe care o vom obține împărțind numărul-ghid la diafragma pe care o dorim să o menținem. De exemplu, dacă diafragma pe care dorim să o avem este 6,3, iar numărul-ghid este tot 24, vom face următoarea împărțire: 24 : 6,3 = 3,80 — deci distanța la care va trebui să ne plasăm cu aparatul față de subiect este de 3,80 metri.

CUM UTILIZĂM LAMPA ELECTRONICĂ ?

În interior și seara în exterior. Lampa electronică constituie echipamentul ideal atît pentru obținerea fotografiilor instantanee, în care subiectul se află în veșnică mișcare cum sînt copiii, animalele etc., precum și fotografiile studiate, de exemplu pentru portrete.

Pentru a avea o mare libertate în mișcare, fotografii, și în special reporterii fotografi, fixează lampa electronică lîngă aparatul lor (fig. 47); ori din punct de vedere al iluminării, acesta este cel mai rău loc pentru ea. În felul acesta se obține o iluminare „plată“, fotografiile apărînd banale şi fără nici un relief.

Pentru a înlătura acest defect, amatorul fotograf va trebui să prelungească, cu ajutorul unui cordon electric, cablul de conectare al lămpii. În felul acesta lampa va putea fi aşezată în locul din care iluminarea va fi favorabilă unui anumit subiect.

În cazul executării unui portret, poziția cea mai indicată a lămpii este, de altfel ca şi în fotografierea cu lămpi cu incandescență, într-un punct situat deasupra subiectului şi puțin într-o parte, într-un unghi de cel puțin 45°. O singură sursă de lumină nu este întotdeauna suficientă, mai ales atunci cînd fotografiem într-o cameră cu pereții de culoare închisă, care nu reflectă lumina, deoarece poate provoca umbre puternice. De aceea este bine să fotografiem într-o cameră de proporții nu prea mari și cu pereții albi. În cazul unei camere mari sau cu pereții întunecoşi,

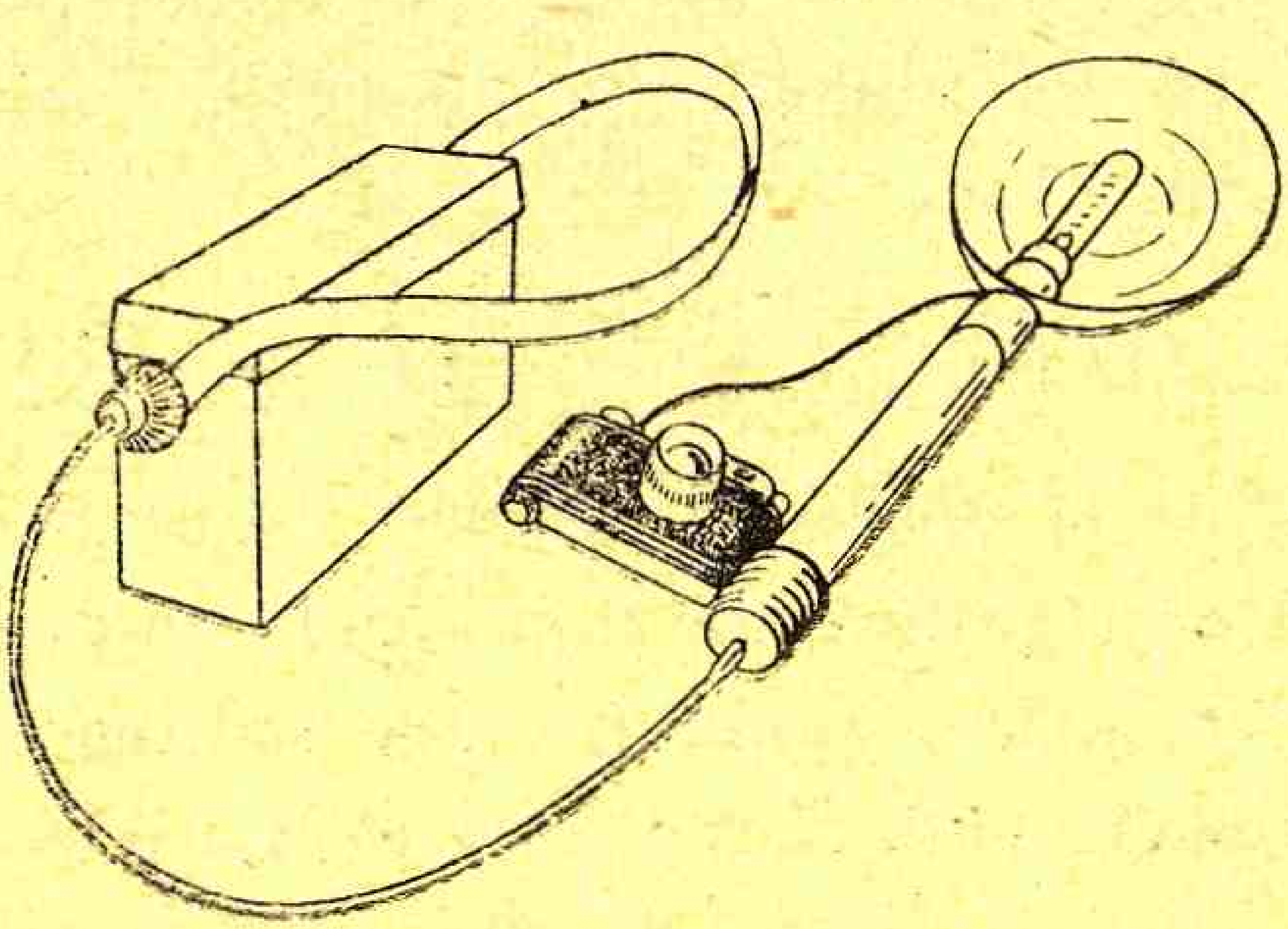


Fig. 47 — Lampă electronică montată lîngă aparatul fotografic (montare contraindicată).

rezultatele pot fi îmbunătățite cu un ecran reflectant, constituit chiar dintr-o simplă coală de carton sau hîrtie albă, care să fie convenabil aranjat pentru a dirija lumina asupra umbrelor, acționînd în acest caz un mic reflector suplimentar.

Dacă mijloacele ne permit, putem folosi în același timp două lămpi electronice, alimentate de aceeași sursă de curent (baterie, acumulator), pe care să le amplasăm în două puncte diferite. Una din lămpi poate fi amplasată, în acest caz, chiar lîngă aparat, cu scopul de a ilumina umbrele.

Ziua în exterior. Deși lumina de zi este ideală pentru tot felul de fotografieri, atunci cînd fotografiem trebuie totuși să ținem seamă de condițiile atmosferice, și chiar cînd condițiile atmosferice ne sînt favorabile trebuie să avem în vedere modul cum cad umbrele. Astfel, la amiază umbrele cad vertical, dînd efecte neplăcute (lungesc nasul, umbresc ochii etc.). De asemenea lumina solară prea puternică face ca persoana care pozează să se încrunte sau să închidă ochii. În aceste cazuri putem folosi cu succes lampa electronică.

În primul caz, iluminare din față, cu lampa electronică instalată lîngă aparat, este suficientă pentru a distruge umbrele supărătoare. În cel de al doilea caz, trebuie să așezăm persoana respectivă în așa fel ca soarele să-i lumineze o parte din față, folosind lampa electronică pentru a ilumina restul feței. De asemenea, efecte interesante se pot obține așezînd persoana în contra-lumină, luminînd fața în mod convenabil cu lampa electronică.

Ce emulsii să utilizăm?

Deoarece lumina emisă de lămpile electronice este albă, foarte asemănătoare cu aceea de zi, teoretic, se pot utiliza toate emulsiile pe care le folosim pentru această lumină.

În realitate, însă, datorită iluminării foarte scurte, (deși intense) emulsia pierde o parte a sensibilității ei reale, și din această cauză se poate întîmpla uneori ca negativele pe care le obținem să fie fără contraste, aproape subexpuse. Acest neajuns nu poate fi remediat decît în două feluri: ori printr-o creștere a timpului de iluminare, ceea ce implică mărirea diafragmei, ori printr-o revelare prelungită cu 50 pînă la 100% față de timpul de revelare normal (ceea ce implică utilizarea unei emulsii care să suporte o revelare prelungită), prin schimbarea metodei normale de revelare. În cazul cînd prelungim timpul normal de revelare, va trebui să folosim revelatori pentru granulație fină, ca cel din formula 2 pagina 130, capitolul „Laboratorul“, iar în cazul cînd vrem să schimbăm metoda normală de revelare, va trebui să utilizăm una din formulele de revelator 27 sau 28 de la pagina 141 și 142.

Mai înainte este bine să executăm încercări cu emulsiile respective, pentru a ne da seama cum reacționează la revelatorii pe care îi folosim.

PARTEA A TREIA

LUCRĂRI DE LABORATOR

LABORATORUL

Materialul fotosensibil expus nu își schimbă cu nimic aspectul exterior. El poartă înregistrate imaginile, însă într-o formă ascunsă, invizibilă, de unde și denumirea de „imagine latentă".

Imaginea latentă poate fi pusă în evidență cu ajutorul unor soluții ce poartă numele de revelatori, iar operația respectivă — revelare. În continuare se efectuează operația de fixare în urma căreia imaginea capătă stabilitate și nu mai suferă modificări la acțiunea luminei.

Totalitatea fazelor de lucru prin care trece un material fotosensibil, după ce a fost expus, pînă în momentul cînd imaginea poate fi copiată, se numește *developare*. Fazele de prelucrare a materialului fotosensibil, în ordinea succesiunii, sînt: revelare, spălare intermediară, fixare, spălare finală. Ele se execută în laborator.

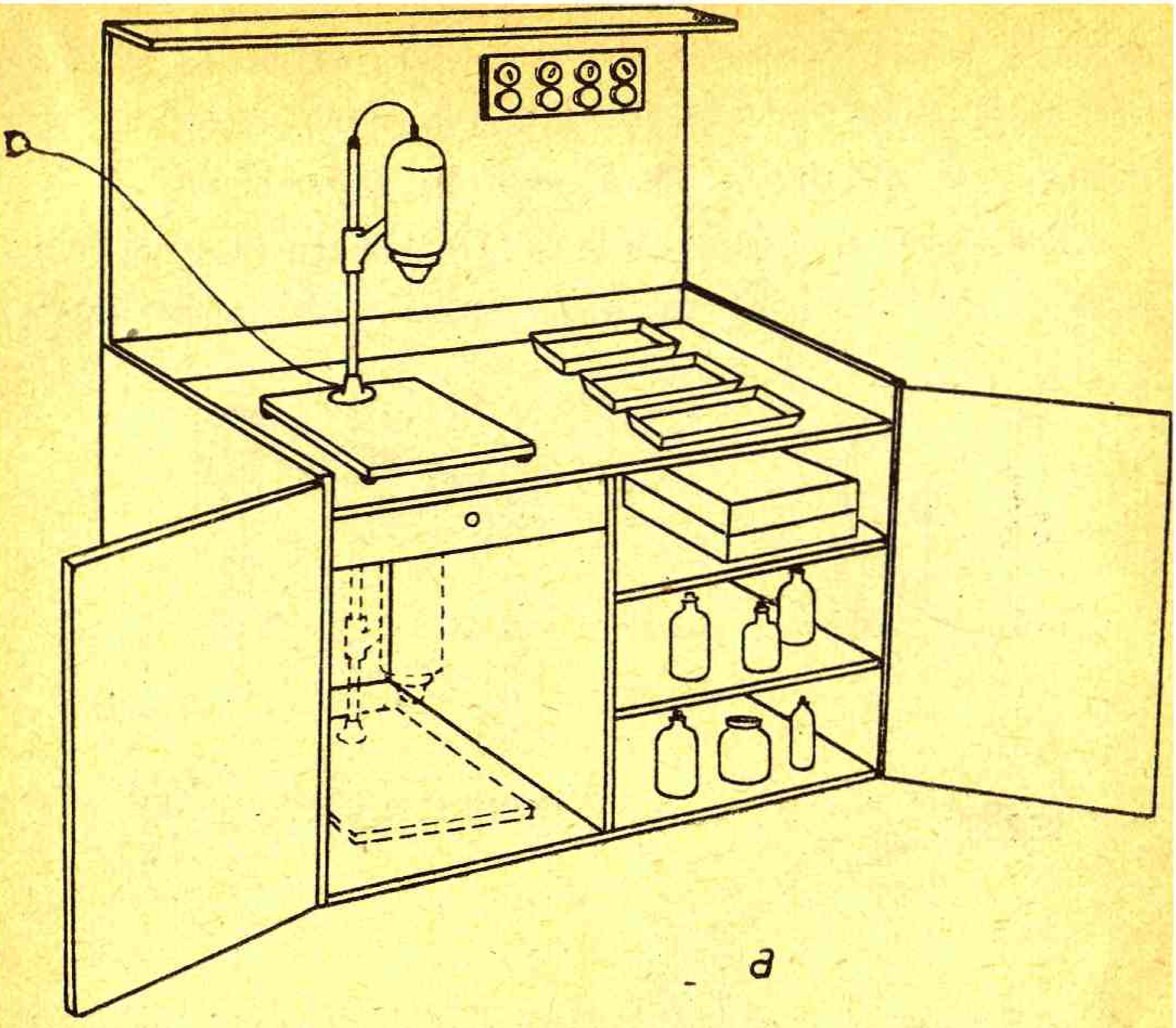
Laboratorul poate fi o încăpere special amenajată, sau una care în mod obișnuit are o altă destinație (baie, bucătărie, chicinetă etc.). Cea mai indicată este baia, deoarece are apă curentă. Laboratorul trebuie să aibă atmosfera nu prea uscată, lipsită de praf și mai ales să poată fi amenajat astfel, încît în timpul lucrului să nu pătrundă lumină de afară, care poate voala materialul fotografic. În caz că nu avem o încăpere corespunzătoare ne putem construi din scînduri bine prinse între ele o cabină care, căptușită pe dinăuntru cu hîrtie neagră, poate sluji de laborator.

Praful este foarte dăunător în fotografie. El se depozitează pe peliculă în special în timpul uscării ei, dîndu-i un aspect mai pătat. De aceea este bine ca înlăturarea prafului din laborator să se facă cu aspiratorul de praf sau cu o cîrpă umedă.

Pentru a împiedica pătrunderea luminii în laborator în timp ce lucrăm, va trebui să ne confecționăm perdele dintr-un material de culoare neagră, de preferință din doc, care să servească la camuflarea ferestrelor și eventual a ușilor, dacă acestea au geam. Cînd pînza este subțire facem perdele duble. Pentru a le monta cu ușurință, prindem pe marginea lor inele metalice, iar pe rama de lemn a ferestrelor se bat cuie sau cîrlige, pe care să se fixeze perdeaua.

Dacă încăperea pe care o folosim ca laborator are de fapt altă destinație, va fi bine să ne procurăm un dulap în care să păstrăm materialele fotografice și utilajele de prelucrare, transformîndu-l la nevoie în masă de lucru. El se prezintă ca o mobilă care nu dăunează cu nimic esteticii încăperii (fig. 48). În momentul cînd începem lucrul se ridică capacul dulapului, sub care, în partea dreaptă, se găsesc cuvele de prelucrare, partea stîngă rămînînd liberă pentru instalarea utilajelor necesare.

Prelucrarea materialelor trebuie făcută într-o iluminare specială, diferită de la caz la caz. Astfel, la



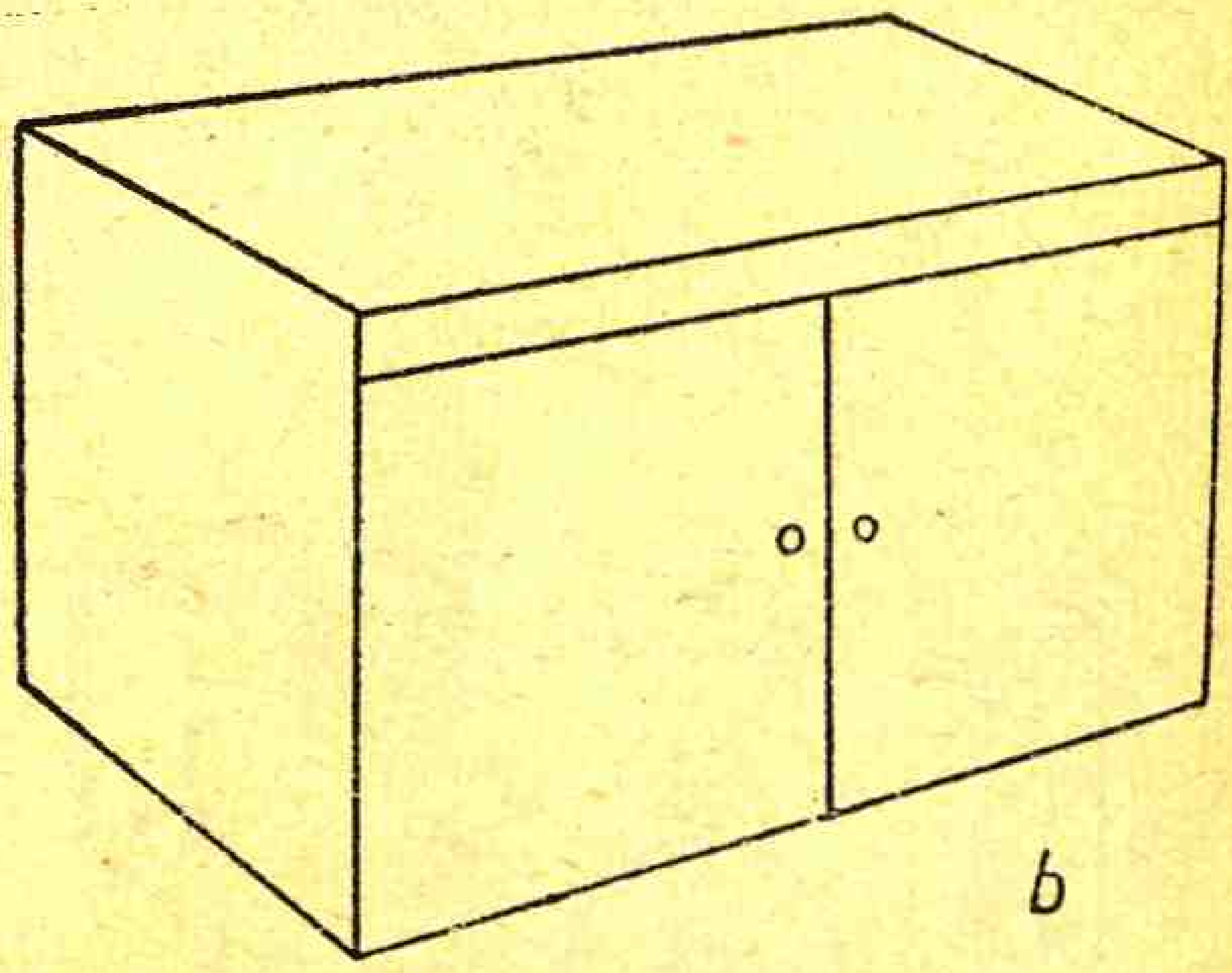


Fig. 48 — Dulap-laborator: a — dulapul pregătit pentru lucru; b — dulapul închis.

emulsiile ortocromatice este necesară lumina roșie, cele pancromatice de sensibilitate mică și mijlocie cer lumină verde închis; emulsiile pancromatice de sensibilitate mare — întuneric complet; hîrtia fotografică pentru copieri prin contact — lumină galbenă sau portocalie; hîrtie fotografică pentru copieri prin contact și măriri — iluminare în roșu închis.

Este bine ca materialele să fie ținute la o distanță mai mare de 1,50 m de lumină, chiar în umbra

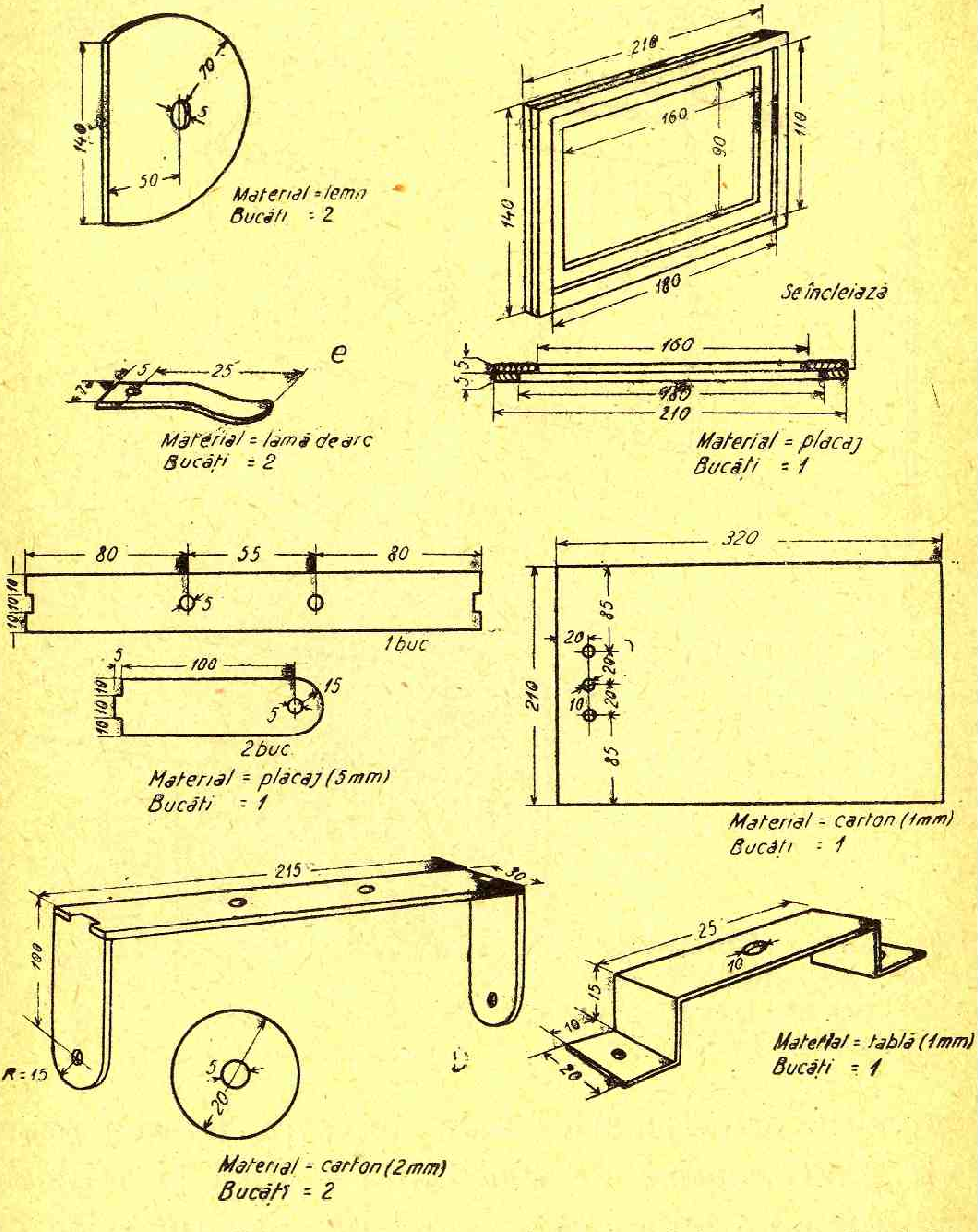
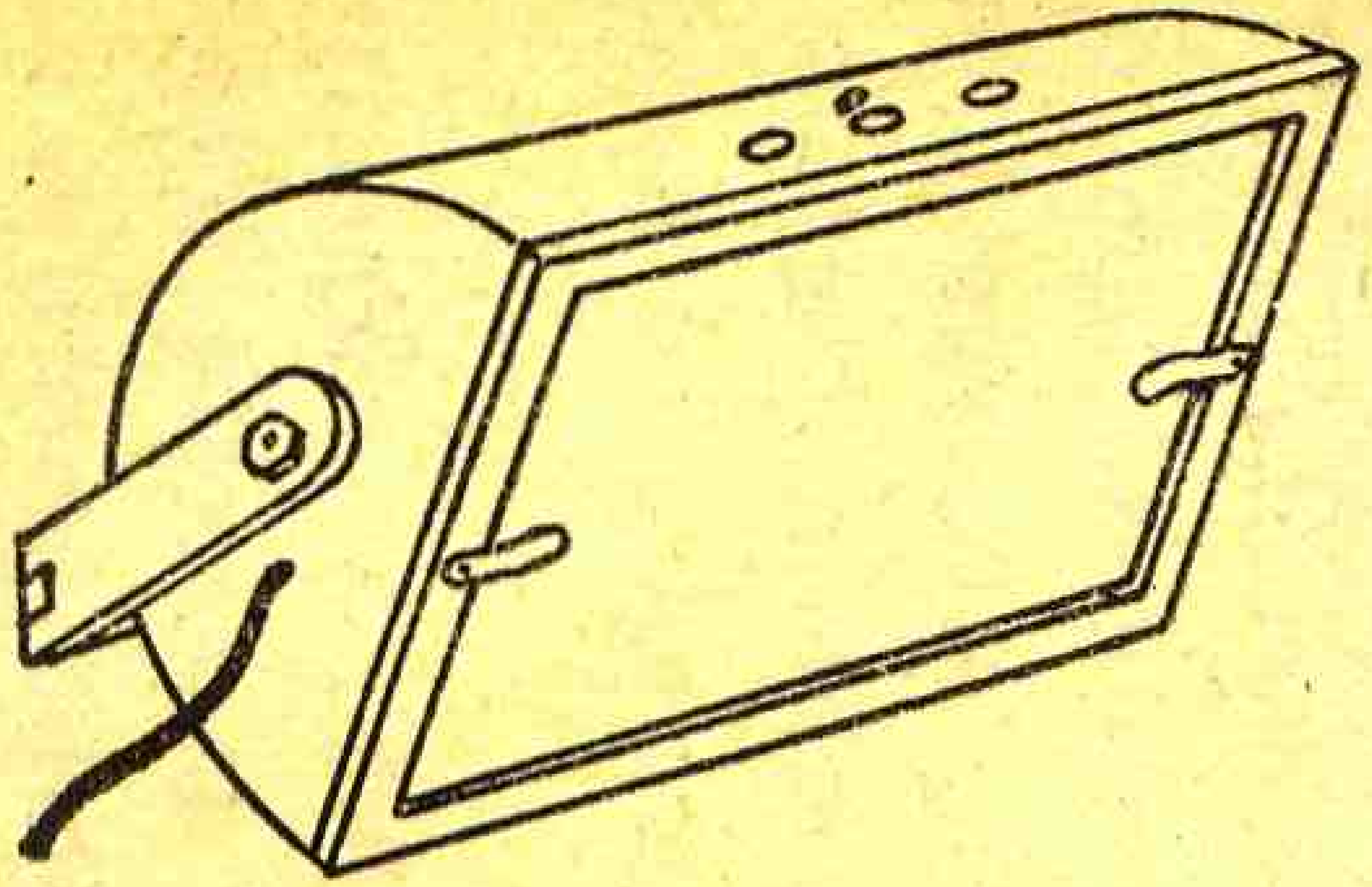

140
70
5
50
Material = lemn
Bucăți = 2
210
160
90
110
140
180
Se încleiază
e
5
25
2
Material = lamă de arc
Bucăți = 2
5
5
160
180
210
Material = placaj
Bucăți = 1
80
55
80
10 10 10
5
1 buc
5
100
15
5
10 10 10
2 buc
Material = placaj (5mm)
Bucăți = 1
320
210
20
85
20
20
10
85
Material = carton (1mm)
Bucăți = 1
215
30
100
R = 15
5
20
Material = carton (2mm)
Bucăți = 2
25
10
15
10
20
Material = tablă (1mm)
Bucăți = 1

Fig. 49 — Detalii pentru construirea unei lanterne de laborator, prin mijloace proprii.



Materiale:

Denumirea	Dimensiuni brute mm
Carton	1 × 350 × 250
Placaj	5 × 350 × 250
Scindură de brad	10 × 300 × 150
Lamă de arc	1 × 7 × 60
Tablă de alamă	1 × 80 × 20
Sticlă colorată	13 × 160 × 90
Fasung	se cumpără
Bec	15 - 25 Wați
Suruburi (2 buc.)	M4 - lung. - 25
Arcuri	2 - 3 spire
Cablu cu stecher	1.5 - 2 metri

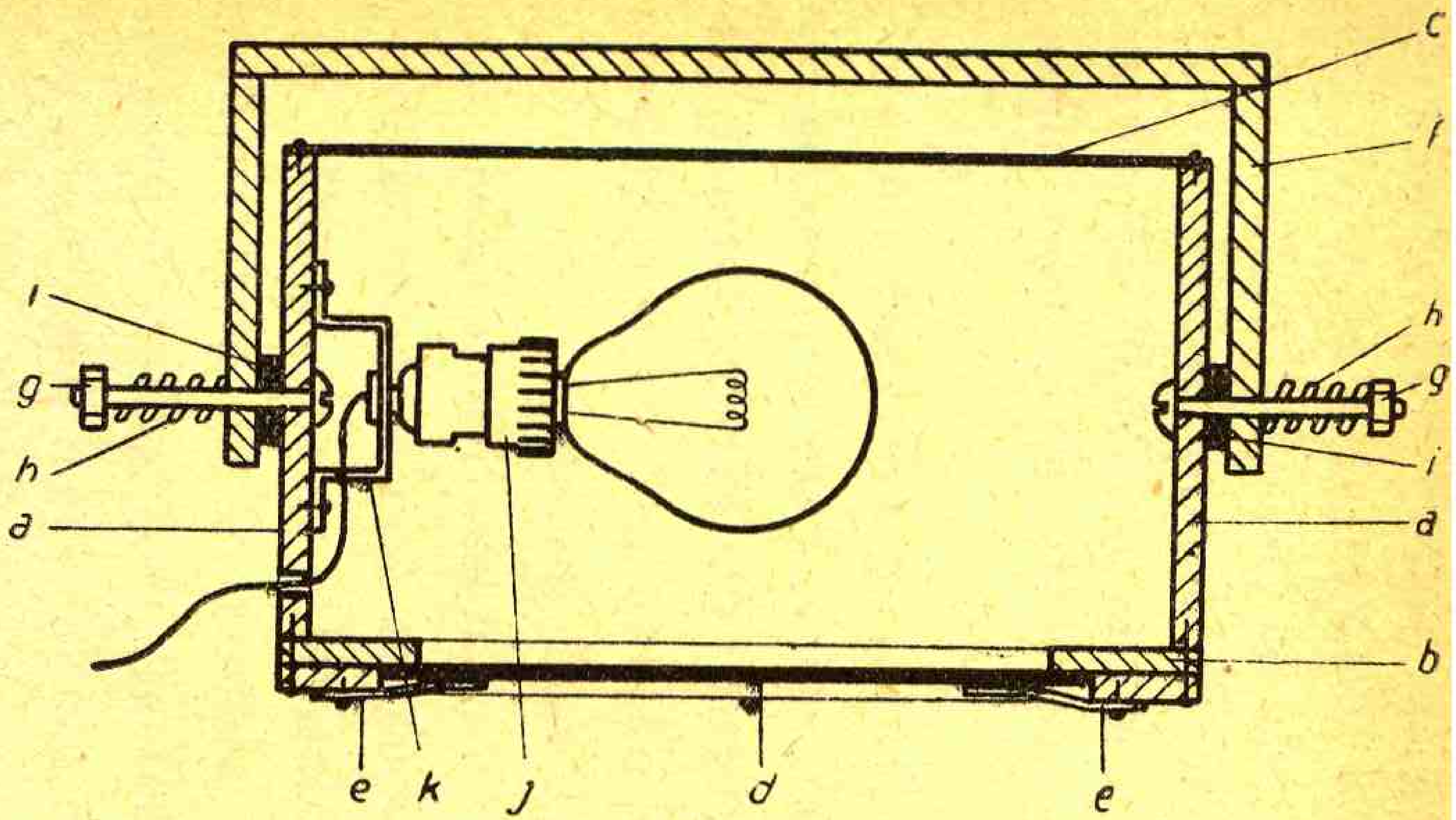


Fig. 49 — Detalii pentru construirea unei lanterne de laborator, prin mijloace proprii

corpului nostru, deoarece și acțiunea îndelungată a luminii colorate poate să le voaleze. Atît becurile, cît și sticlele de lanternă trebuie să fie colorate în structura lor și nu vopsite pe deasupra. Întrebuințînd lanterne cu sticlă colorată, avem avantajul că putem folosi becuri obișnuite, care costă mult mai puțin decît cele colorate.

De altfel, avem posibilitatea să ne construim singuri o lanternă pentru laborator. Datele necesare de construcție se găsesc în figura 49. Pereții laterali ai lanternei se fac din scîndură subțire, iar corpul propriu-zis din tablă de 0,1 mm grosime.

Pentru developarea hîrtiei fotografice (contact sau măriri) ne putem confecționa cu minimum de cheltuieli o mică lanternă. Materiale necesare sînt: un fasung mignon, un bec mignon de 15 wați pentru 220 volți, 3 m de liță izolată, un stecher, o bucată de carton și un pahar roșu din material plastic, transparent. „Lanterna“ pe care o vom construi va avea ca suport un borcan. Din carton se va decupa apoi o suprafață circulară, cu un diametru ceva mai mare decît gura borcanului; prin mijlocul cartonului va fi introdusă dulia becului care se înșurubează apoi cu totul în fasung. Lița dublă, izolată, este legată de fasung, iar la celălalt capăt se află stecherul. Cartonul și becul vor fi aplicate deasupra borcanului, iar becul se acoperă cu paharul (fig. 50).

Dacă rețeaua de curent este de 110 V, becul pentru 220 V prezintă două avantaje: se încălzește foarte puțin și dă o lumină suficient de slabă pentru a nu voala materialul fotografic. Cînd rețeaua este de 220 V este nevoie să intercalăm o rezistență în circuitul becului; altfel, căldura pe care o degajă becul va înmuia paharul.

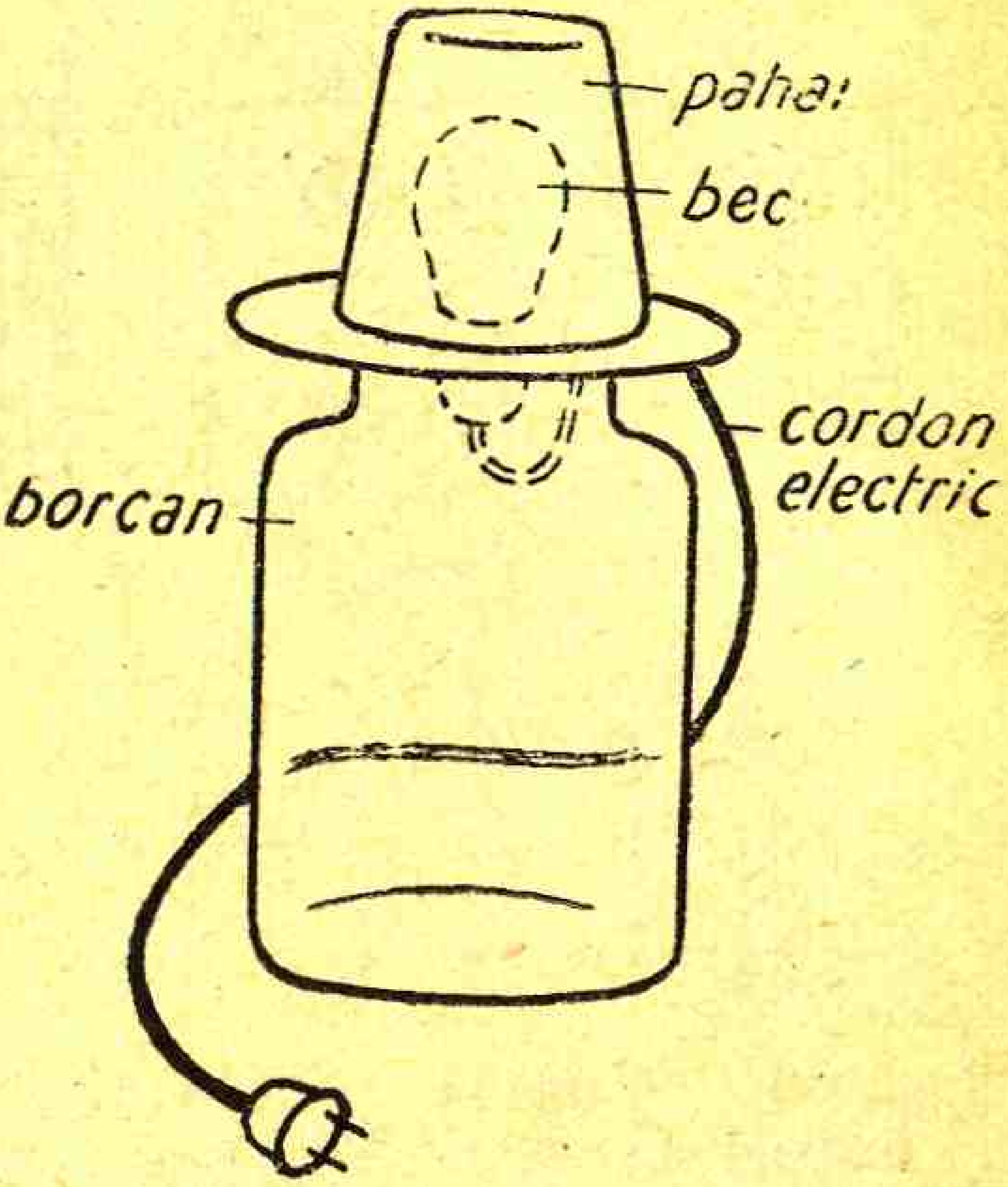


Fig. 50 – Lanterna improvizată cu ajutorul unni pahar din material plastic.

Este bine, dacă folosim becuri colorate, să ne confecționăm un suport dintr-o bucată de scîndură, pe care ne putem instala toate becurile de care avem nevoie (verde, roșu, galben și alb), cu întrerupătoarele corespunzătoare. În felul acesta, becurile pot fi utilizate cu ușurință la schimbarea emulsiei. Acest suport se va instala pe perete, în apropierea dulapului de lucru, de cîte ori lucrăm. În figura 51 vedem cum arată un astfel de suport, iar alături schema lui electrică.

În cazul cînd sîntem obligați de împrejurări să facem prelucrarea filmelor într-un mediu în care nu există curent electric, va trebui să developăm filmele în obscuritate completă. Cele ortocromatice le-am putea developa în timpul zilei, într-o lumină roșie foarte închisă, punînd la una din ferestre mai multe coale de hîrtie roșie, una peste alta, care să lumineze camera la fel de slab ca și un bec. Bineînțeles, toate celelalte ferestre vor fi bine camuflate. Pentru filmele pancromatice (în cazul unei developări controlate), vom întrebuința o lanternă electrică cu baterie, pe geamul căreia vom pune, prin interior, o foiță verde, împăturită de mai multe ori, care să ne permită să observăm mersul revelării.

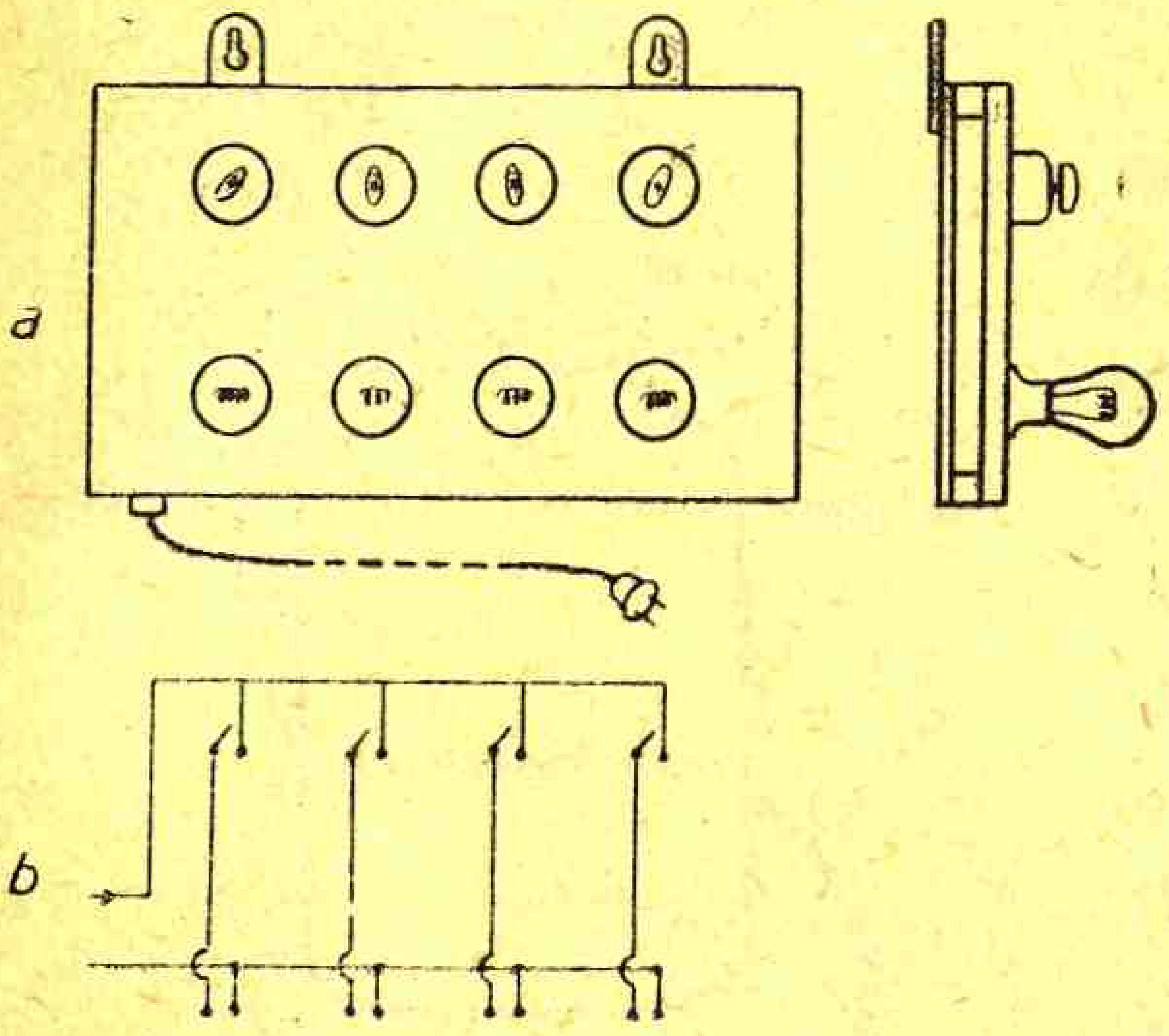


Fig. 51 — Suport pentru diferite becuri necesare laboratorului.

REVELAREA

Revelarea se face cu ajutorul unei soluții chimice numită *revelator*. Din punct de vedere chimic, revelatorul reduce în stare de argint metalic bromura de argint, asupra căreia a acționat lumina.

Există revelatori pentru revelarea negativelor (plăci fotografice, filme, rolfilme, plan-filme etc.), revelatori pentru revelarea hîrtiei fotografice, precum și revelatori „universali“ care pot fi întrebuințați atît pentru revelarea negativelor, cît și pentru cea a hîrtiei fotografice.

Supraveghind revelarea unui negativ, de exemplu a unui film ortocromatic (la lumină roșie), vom observa că după un minut de la introducerea lui în revelator încep să apară primele semne ale imaginei latente în porțiunile cele mai luminoase ale subiectului. Mai întîi imaginea apare pe suprafața emulsiei, iar apoi, după ce revelatorul pătrunde în stratul ei, începe să devină vizibilă și pe partea opusă. Din acel moment revelarea se poate considera terminată. Trebuie însă să ținem seama de un amănunt important: imaginile privite la lumină roșie par mai închise în locurile întunecate, decît sînt în realitate. Cînd prelungim revelarea, imaginea se contrastează tot mai puternic, iar apoi încep să se întunece și părțile deschise ale negativului. Iată de ce trebuie să ținem seama de timpul de revelare, indicat de fiecare formulă de revelator.

În componența revelatorilor intră:

1 — **Substanțele reducătoare-revelatoare** sînt constituienții principali ai revelatorului: metolul, hidrochina, pirogalolul, glicina, amidolul etc., care reduc bromura de argint expusă la lumină în argint metalic.

2 — **Substanțele conservatoare** sînt acelea care apără de oxidare substanțele reducătoare. Ele conservă revelatorul, cît acesta se află închis în flacon. În timpul revelării, oxidarea nu mai poate fi oprită. Cea mai utilizată substanță conservatoare este sulfitul de sodiu, a cărui eficacitate este legată de natura formulei utilizate.

3 — **Substanțele acceleratoare.** Cea mai mare parte din revelatori pot transforma imaginea latentă în imagine vizibilă fără ajutorul vreunei substanțe acceleratoare, însă acțiunea lor înceată va impune un timp de expunere al negativului mai mare decît cel obișnuit. Substanțele acceleratoare au un triplu scop:

— neutralizează acizii care se formează în timpul revelării (acidul bromhidric sau acidul clorhidric), care au tendința să oprească revelarea;

— deschid porii gelatinei și ajută pătrunderea revelatorului în emulsie;

— activează revelatorii asociați cu un acid, adică clorhidrați ca paraminofenolul sau sulfați, ca metolul. Cei mai obișnuiți acceleratori sînt: carbonatul de sodiu, carbonatul de potasiu, hidroxidul de sodiu și potasiu, boratul și metaboratul de sodiu, formolul etc.

4 — **Substanțele încetinitoare** anulează în parte accelerarea, care, fără această intervenție, ar putea da un voal general, reducînd emulsia și în locurile neexpuse. Cel mai utilizat încetinitor este bromura de potasiu.

Pentru a fi ușor recunoscute și utilizate, dăm mai jos principalele substanțe folosite la prepararea revelatorilor (în ordine alfabetică):

Amidolul se prezintă sub formă de praf alb cristalin. Este folosit ca substanță reducătoare pentru revelarea pozitivelor. Temperatura revelatorului are o mare influență asupra amidolului. El acționează cel mai bine la o temperatură de 18—20°C. Sub această temperatură acționează foarte încet.

Amoniacul (hidroxidul de amoniu) este lichid incolor, cu miros pătrunzător. El a fost foarte mult timp considerat ca cel mai bun accelerator în revelatorii cu pirogalol. Astăzi nu mai este întrebuințat decît pentru revelatorii folosiți la emulsiile reversibile și pentru revelarea plăcilor diapozitive în nuanțe (tonuri) roșiatice.

Acetona se prezintă sub formă de lichid incolor cu miros aromatic. Este inflamabilă și foarte volatilă. Revelatorii care au în compoziția lor acetonă nu pot fi întrebuințați în vase de celuloid deoarece le dizolvă. Acetona este un foarte bun accelerator al hidrochinonei și al pirogalolului. Ea se folosește și la lipirea peliculei. Pentru aceasta se amestecă cu bucăţele mici de celuloid provenit din suport de peliculă (curăţat de gelatină).

Bromura de potasiu este întrebuinţată ca încetinitor. Ea se prezintă sub formă de cristale transparente.

Boratul de sodiu cunoscut şi sub numele de borax poate fi: cristalizat cu aspect translucid, sau anhidru sub formă de praf. Este folosit ca accelerator în revelatorii pentru negativele cu granulaţie fină. Nu se alterează în contact cu aerul şi este foarte puţin solubil în apă rece. Boratul de sodiu cristalizat poate înlocui pe cel anhidru în proporţie de 1 la 1,9, adică 1 g de borat anhidru poate să fie înlocuit de 1,9 g de borat de sodiu cristalizat.

Carbonatul de sodiu se găseşte sub două forme: anhidru şi cristalizat. Cel anhidru se prezintă sub formă de praf alb şi este acceleratorul cel mai întrebuinţat. Carbonatul de sodiu cristalizat îl poate înlocui pe cel anhidru în proporţie de 1 la 2,7.

Carbonatul de potasiu se prezintă sub formă de praf alb, granulos. Absoarbe foarte repede umiditatea atmosferică şi este foarte solubil în apă. De aceea permite prepararea unor revelatori foarte concentraţi. El este un accelerator puternic pentru revelatorii care conţin substanţe reducătoare lente (cum este hidrochinona).

Formolul (aldehida formică), folosit în fotografie ca accelerator, este un lichid incolor, cu miros pătrunzător, ce emană vapori iritanţi. El poate fi amestecat numai cu apă rece. În revelator acţionează într-un mod puţin obişnuit: se combină cu sulfitul de sodiu eliberînd hidroxidul de sodiu, care este adevăratul accelerator al revelatorului.

Fosfatul de sodiu tribazic este folosit ca accelerator. El este o sare care se prezintă sub formă de cristale mici, incolore, eflorescente. Trebuie ferit de contactul cu aerul. Fosfatul de sodiu tribazic este utilizat ca accelerator în revelatori pentru temperaturi ridicate, în jurul a 28°C—32°C.

Glicina este o substanță reducătoare, care se prezintă sub formă de cristale mici, albe, cu aspect de foițe.

Hidrochinona este o altă substanță reducătoare. Se prezintă sub formă de cristale aciforme, de culoare albă sau cenușie.

Hidroxidul de sodiu, cunoscut în mod curent sub denumirea de „sodă caustică“, se utilizează ca accelerator. În fotografie se folosește numai purificată, sub formă de bastonașe sau pastile. Deoarece absoarbe umezeala din aer, soda caustică trebuie să fie păstrată în flacoane sau borcane bine închise. Ea absoarbe bioxidul de carbon din atmosferă, formînd carbonat de sodiu. Fiind un accelerator puternic, hidroxidul de sodiu este întrebuințat în revelatorii semilenți și cei cu energie foarte mare de revelare, necesari la negativele subexpuse.

Hidroxidul de potasiu, numit și „potasă caustică“, are același aspect și proprietăți ca hidroxidul de sodiu.

Metabisulfitul de potasiu este substanță conservatoare și se prezintă sub formă de cristale incolore. Dizolvarea lui trebuie făcută în apă rece, deoarece în apă caldă se poate descompune.

Metolul se prezintă sub formă de praf de culoare albă sau cenușie. Este folosit ca substanță reducătoare. Lucrează mai bine în combinație cu hidrochinona.

Metaboratul de sodiu are aceleași proprietăți ca boratul de sodiu (boraxul), fiind însă mult mai activ. Îl poate substitui în proporție de 1 la 2,75, adică 2,75 g borat de sodiu pentru 1 g de metaborat de sodiu.

Pirocatehina se prezintă sub formă de cristale lamelare, transparente. Este o substanță reducătoare.

Sulfitul de sodiu se prezintă sub formă de cristale incolore sau sub formă de praf alb (anhidru). Este o substanță conservatoare. Sulfitul de sodiu anhidru este de două ori mai activ decît cel cristalizat.

Trioximetilena cunoscută și sub denumirea de formol polimerizat se prezintă sub formă de praf de culoare albă. Este insolubilă în apă, dar poate fi foarte bine dizolvată în același timp cu sulfitul de sodiu. Astfel, devine simultan substanță conservatoare și acceleratoare.

CE REVELATORI FOLOSIM?

Proprietățile unui revelator sînt strîns legate de substanțele chimice pe care le conține, precum și de proporțiile (cantitățile) acestor substanțe. Față de modul cum acționează asupra emulsiilor negative, revelatorii pot constitui următoarele grupe:

Revelatori normali. Sînt cei mai întrebuințați, dînd, atunci cînd negativul a fost relativ normal expus, imagini cu valori corecte.

Revelatori pentru granulație fină. Sînt cei mai indicați pentru negativele de format mic. Aceste negative, datorită formatului lor mic, cer un raport de mărire de circa 10—12 ori, iar uneori chiar mai mult. Pentru a suporta astfel de măriri, negativul trebuie să aibă o granulație cît mai fină. O astfel de granulație se obține cu revelatori puțin alcalini sau complet lipsiți de astfel de substanțe. În general aceștia sînt revelatori lenți și dau o mare toleranță greșelilor de expunere.

Revelatori diluați. Diminuează contrastele imaginii, dîndu-i valori de cenușiu foarte apropiate.

Revelatori semilenți. Sînt cei în care boraxul este întrebuințat ca moderator în acțiunea alcalilor, care tind spre o accelerare prea puternică a developării.

Revelatori contrast. Sînt folosiți în special pentru diapozitive, pentru microfilme și pentru reproducerea desenelor tehnice.

Revelatori bromurați. Sînt folosiți pentru a se evita tendința de voal în emulsiile rapide.

Revelatori universali. Sînt folosiți atît pentru revelarea negativelor, cît și pentru pozitive. Pentru revelarea negativelor au nevoie de un timp relativ mai redus decît revelatorii folosiți exclusiv pentru negative și dau o granulație mai mare decît aceștia din urmă.

Revelatori pentru temperaturi ridicate. Sînt folosiți vara, cînd căldura este mare și soluțiile revelatoare nu mai pot fi menținute la temperatura de circa 18°C, de care au nevoie revelatorii obișnuiți.

Revelatori pentru temperaturi joase. Sînt întrebuințați iarna, cînd nu se poate păstra revelatorului temperatura minimă de 15°C.

Pentru a se obține rezultatele scontate, adică cele pentru care a fost preparat revelatorul, trebuie să se respecte în mod riguros datele indicate pentru prepararea revelatorului. Și anume:

Temperatura soluției. Temperatura pe care o indică majoritatea formulelor este de 18°C. În orice caz, temperatura indicată de formulă va trebui respectată cu strictețe (cu o toleranță de ± 1°).

O temperatură mai ridicată a soluției va crește energia ei și va scade timpul de revelare. Creșterea temperaturii favorizează revelarea negativelor subexpuse. Totuși, temperatura ridicată a revelatorului face să apară pe peliculă un voal, care nu poate fi evitat decît adăugînd soluției o substanță antivoal (bromură). Aceasta va scădea însă energia revelatorului și în consecință nu va mai putea fi folosit pentru negativele subexpuse.

Un revelator cu o temperatură scăzută va cere un timp de revelare mai lung decît cel prevăzut în rețetă, mărind contrastul imaginii.

Va trebui deci să respectăm temperatura indicată de formulă. De aceea, avem nevoie în laborator de un termometru, care să indice temperaturile cuprinse între 10—30°C.

Timpul de revelare prescris de formulă va trebui de asemenea respectat, deoarece o revelare cu o durată mai lungă sau mai scurtă ca cea indicată va da alte rezultate decît cele pe care le așteptăm.

Astfel, cînd se reduce timpul de revelare, negativul va fi subdevelopat. Prelungirea timpului de revelare face să crească sensibilitatea emulsiei developate, dar în acelaşi timp îi măreşte şi granulaţia, producînd simultan pe suprafaţa ei un voal mai mult sau mai puţin puternic. Totodată descreşte claritatea imaginii şi puterea ei rezolvantă. Tot ca o consecinţă a prelungirii timpului de revelare creşte şi densitatea umbrelor, mărindu-se contrastul imaginii. O prelungire prea mare a timpului de revelare va duce la întunecarea puternică a negativului, dînd imagini asemănătoare cu cele ale negativelor supraexpuse.

Pentru determinarea timpului de revelare va trebui să ne folosim de un cronometru sau un ceasornic cu secundar.

Cîntărirea exactă a substanţelor. Pentru prepararea unui revelator, cîntărirea exactă a substanţelor componente este de asemenea o condiţie esenţială. Mărirea sau micşorarea cantităţilor acestor substanţe va duce la schimbarea caracteristicilor revelatorului. Pentru cîntărirea lor exactă vom avea nevoie de o balanţă farmaceutică de cel puţin 100 g sau de un cîntar de scrisori.

Modul cum se dizolvă substanţele. Pentru obţinerea unui revelator de calitate este important să se respecte anumite indicaţii privind ordinea de dizolvare a substanţelor. O greşită ordine de dizolvare a lor duce la alterarea revelatorului şi la distrugerea negativului developat. Ordinea dizolvării substanţelor corespunde cu aceea indicată de reţetele (formulele) revelatorilor. Acestea au fost concepute ţinîndu-se seama de modul cum se dizolvă fiecare substanţă. Întotdeauna în formulele revelatorilor cu metol, această substanţă se află trecută cea dintîi, deoarece nu se poate dizolva în prezența sulfitului. În schimb, troximetilena și glicina sînt trecute în urma sulfitului, deoarece nu se dizolvă decît în prezența lui. În general este bine să se dizolve fiecare substanță separat (cu excepția celor amintite) și apoi să se amestece într-un singur vas, turnînd soluțiile în ordinea indicată de rețeta revelatorului și completînd cantitatea de apă prevăzută pînă la 1000 cm^3. În unele formule se cere transformarea în prealabil a unor substanțe în soluții, care să fie adăugate ulterior revelatorului (vezi formula 7). Pentru măsurarea exactă a acestor soluții vom folosi un vas cilindric gradat.

Deoarece în majoritatea cazurilor, apa de la robinet sau de fîntînă conține diverse substanțe, care pot influența asupra calității revelatorului, este bine să se întrebuințeze apă distilată sau apă fiartă și răcită pînă la 50°. Apa caldă ajută dizolvarea mai rapidă a substanțelor. Dacă trece însă de 50°, poate oxida unele substanțe, iar pe altele le poate chiar descompune. Subliniem că hidroxizii trebuie dizolvați în apă rece și adăugați ulterior revelatorului.

După dizolvarea tuturor substanțelor, soluția obținută trebuie trecută printr-o hîrtie de filtru, care va reține substanțele aflate în suspensie. În acest scop, hîrtia de filtru va fi pusă într-o pîlnie de sticlă, prin care se va turna soluția într-un alt vas.

Revelatorii astfel preparați trebuie păstrați în sticle bine închise, de culoare brună. Sticlele trebuie umplute pînă aproape de dop, pentru a nu lăsa între dop și soluție o cantitate mare de aer, care va oxida revelatorul. Este ușor de recunoscut revelatorul oxidat după culoarea sa maro, care se închide tot mai mult, pe măsură ce alterarea sporește. Soluțiile care s-au oxidat se aruncă, iar vasele se spală bine, cu multă apă. Trebuie să ferim revelatorul de o picătură de soluție de fixaj, oricît de mică, căci distruge acțiunea chimico-fotografică a revelatorului și produce pe material un voal caracteristic (dicroic).

Rezultatele pe care le va da un revelator depind în primul rînd de modul cum au fost echilibrate cantitativ substanțele ce compun revelatorul. De exemplu, revelatorii care conțin ca substanță reducătoare numai hidrochinonă dau negativului un voal chimic. Dacă adăugăm revelatorului o cantitate de bromură, pentru a înlătura voalul, vom obține un revelator prea contrastant.

Cînd vom înlocui hidrochinona cu metol, revelatorul obținut va da negativului imagini cu o mică densitate. Numai combinînd aceste două substanțe reducătoare vom obține revelatori convenabili, care dau imagini normale. Proporția substanțelor care intră în compoziția acestor revelatori poate fi variată, prin mărirea sau micșorarea cantității de metol în raport cu hidrochinona. De pildă, în cazul cînd mărim cantitatea de metol și scădem cantitatea de hidrochinonă (în aceeași proporție), revelatorul tinde să dea imagini „moi“, cu o densitate din ce în ce mai mică. Dimpotrivă, dacă se scade cantitatea de metol și se mărește cantitatea de hidrochinonă, revelatorul va tinde spre contrastarea imaginilor.

În cazul cînd metolul și hidrochinona au căpătat o culoare cenușie, din cauza păstrării lor un timp mai îndelungat, nu vor mai fi utilizați pentru revelarea negativelor, ci vor fi destinaţi exclusiv revelării hîrtiei.

Există numeroase formule de revelatori, atît pentru revelarea negativelor, cît şi pentru cea a hîrtiilor fotografice (pozitivelor). Întotdeauna este bine să se folosească formula indicată de fabrică pentru materialul respectiv, deoarece ea a fost experimentată.

În cele ce urmează vom indica o serie de revelatori care pot fi utilizaţi pentru revelarea negativelor:

FORMULA 1

Revelator D 76 modificat, pentru negative normale

Apă	pînă la 1 litru
Metol	2 g
Sulfit de sodiu anhidru	100 g
Hidrochinonă	5 g
Borax	2 g
Acid boric	14 g

Temperatura soluţiei 18°C.

Durata de revelare 18—20 minute.

Acest revelator se prepară în felul următor:

Se dizolvă în primul rînd metolul în circa 150—200 cm^3 de apă caldă (50°C). Se dizolvă apoi un sfert din cantitatea totală de sulfit în 400 cm^3 de apă caldă (50°C), la care se adaugă hidrochinona.

Se amestecă ambele soluţii şi se lasă să se răcească. În apa care a rămas (400—450 cm^3) se dizolvă restul de sulfit, apoi boraxul şi acidul boric.

După completa lor dizolvare se adaugă soluţia obţinută, la soluţia precedentă, se lasă să se răcească pînă la 18—20°C, apoi se filtrează.

În acest revelator se pot revela circa 10 filme.

FORMULA 2A

Revelator D-76, pentru granulaţie fină

Metol	2 g
Sulfit de sodiu cristalizat	200 g
Hidrochinonă	5 g
Borax	2 g
Bromură de potasiu	0,3 g
Apă	pînă la 1 l

Temperatura soluției 18°C.

Durata de revelare 8—10 minute.

FORMULA 2B

Revelator D-76 KODAK pentru granulație fină

Apă	750 cm³
Metol	2 g
Sulfit de sodiu anhidru	100 g
Hidrochinon	5 g
Borax	2 g
Apă	pînă la 1 l

După completa lor dizolvare se filtrează soluția.

Temperatura revelatorului 18°C.

Timpul de revelare 8 minute.

FORMULA 2C

Revelator D-76 Dupont pentru granulație fină

Apă	1 litru
Metol	2,5 g
Sulfit de sodiu anhidru	75 g
Hidrochinonă	3 g
Borax	5 g

Temperatura de lucru a soluției 18°C.

Timpul de revelare 5 minute.

FORMULA 3

Revelator cu parafenilendiamină pentru granulație fină

Apă	1 litru
Parafenilendiamină	10 g
Sulfit de sodiu anhidru	90 g
Glicin	1 g

Temperatura de lucru a soluției 20°C.

Timpul de revelare 20—25 minute.

Negativul ce urmează a fi revelat trebuie supraexpus cu o diafragmă.

FORMULA 4

Revelator NIKFI, pentru granulație fină

Metol	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	75 g
Borax cristalizat	12 g
Acid boric cristalizat	4 g
Apă	pînă la 1 litru

Temperatura de lucru a soluției 20°C.

Timpul de revelare 15—20 minute.

Într-un litru de revelator pot fi revelate circa 5 filme.

FORMULA 5

Revelator AGFA-N pentru granulație fină

Metol	4,5 g
Sulfit de sodiu anhidru	85 g
Carbonat de sodiu anhidru	1 g
Bromură de potasiu	0,5 g
Apă	1 litru

Temperatura de lucru a soluției 18°C.

Timpul de revelare 14 minute.

FORMULA 6

Revelator cu borax pentru granulație fină

Metol	2 g
Sulfit de sodiu anhidru	150 g
Hidrochinonă	5 g
Borax	2 g
Apă	pînă la 1 litru

Acest revelator se prepară în felul următor:

Se dizolvă metolul în 200 cm^3 de apă caldă (50°C). Jumătate din cantitatea de sulfit se dizolvă în alți 200 cm^3 de apă (cu aceeași temperatură), iar apoi se adaugă hidrochinona. Se amestecă cele două soluții.

În 400 cm^3 de apă (la 50°C) se dizolvă restul de sulfit, punînd după dizolvarea completă a acestuia cele 2 g de borax.

Se toarnă soluția obținută peste soluția precedentă, adăugîndu-se apă pînă la 1000 cm^3. Se amestecă totul bine și se filtrează.

Temperatura de lucru a soluției 18°C.

Timpul de revelare cca. 12 minute.

FORMULA 7

Revelator cu metaborat de sodiu pentru granulație fină

Metol	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	100 g
Bromură de potasiu......(soluție 10%)	5 cm^3
Metaborat de sodiu	2 g
Sulfocianură de potasiu (sol. 10%)....	10 cm^3
Apă	pînă la 1 litru

Temperatura de lucru a soluției 20°C.

Durata revelării 12—20 minute, după contrastul pe care-l dorim.

Pentru a obține echivalentul a 100 g metaborat de sodiu se combină 70 g borax cu 15 g hidroxid de sodiu.

FORMULA 8

Revelator E—12, pentru granulație extrafină

Apă	1 litru
Metol	6 g
Sulfit de sodiu anhidru	90 g
Parafenilendiamină	10 g
Glicină	5 g

Spre deosebire de majoritatea celorlalți revelatori, acesta are o caracteristică cu totul particulară, în ceea ce privește modul de preparare. Cu excepția metolului, toate celelalte substanțe se amestecă între ele în stare uscată, se pun într-un flacon care se va închide bine, și se țin împreună cel puțin 12 zile.

În momentul întrebuințării, conținutul flaconului va fi dizolvat în 750 cm³ de apă caldă, metolul dizolvîndu-se separat, în 100 cm³ de apă (50°C). Soluțiile obținute se amestecă între ele, adăugîndu-se apă pînă la 1 litru. Apoi se filtrează totul.

Temperatura de lucru a soluției 18°C.

Durata de revelare 10—12 minute. Cu 1 litru de soluție pot fi revelate cca. 12 filme. Negativele obținute au o foarte bună gradație, reproducînd toate semitonurile cu cea mai mare fidelitate.

FORMULA 9

Revelator E—12 modificat, pentru granulație extrafină

Apă	1 litru
Sulfit de sodiu anhidru	90 g
Parafenilendiamină	10 g
Glicină	5 g

Acest revelator se prepară la fel ca cel indicat în formula precedentă (8), de care diferă numai prin lipsa metolului. Negativele revelate în acest caz trebuie să fie supraexpuse de 2 sau chiar 3 ori.

Temperatura de lucru a soluției 18°C.

Durata de revelare 20 minute.

FORMULA 10

Revelator moale Agfa 44, pentru granulație fină

Apă caldă (pînă la 50°)	750 cm^3
Metol	1,5 g
Sulfit de sodiu anhidru	80 g
Hidrochinonă	3 g
Tetraborat de sodiu	3 g
Bromură de potasiu	0,5 g

După dizolvarea substanțelor se completează soluția cu apă pînă la un litru.

Temperatura de lucru a soluției 18°C.

Durata de revelare 18—20 minute.

Negativele revelate vor avea imagini armonioase, cu contraste diminuate.

FORMULA 11

Revelator universal concentrat

Apă caldă (pînă la 50°C)	750 cm^3
Metol	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	75 g
Hidrochinonă	15 g
Carbonat de potasiu	100 g
Bromură de potasiu	3 g

Se lasă să se răcească și se adaugă:

Alcool denaturat	125 cm^3
Apă	pînă la 1 litru

Pentru revelarea negativelor se amestecă patru părţi apă cu o parte soluţie, iar pentru hîrtie o parte soluţie şi două părţi apă.

Temperatura de lucru a soluţiei 18°C.

Durata revelării 12 minute (pentru negative).

FORMULA 12

Revelator universal concentrat

Metol	4 g
Sulfit de sodiu anhidru	40 g
Hidrochinonă	8 g
Carbonat de sodiu anhidru	30 g
Bromură de potasiu	1 g
Apă	pînă la 1 litru

Pentru revelarea negativelor se adaugă la o parte soluţie — patru părţi apă, iar pentru revelarea hîrtiei, o parte soluţie la două părţi apă. Revelarea negativelor durează 12 minute, la 18°C.

Dacă sîntem convinşi că un anumit negativ, din cauza luminii insuficiente pe care am avut-o în timpul fotografierii, este subexpus, va trebui să folosim un revelator energic, corespunzător. Un astfel de revelator dă o granulaţie mai puţin fină decît un revelator pentru expuneri normale, în schimb garantează toate detaliile.

FORMULA 13

Revelator energic pentru negative subexpuse

Se prepară două soluţii care se combină numai în momentul utilizării:

Soluţia I:	Metol	4 g
	Sulfit de sodiu anhidru	70 g
	Hidrochinonă	6 g
	Apă	pînă la 1 litru

Soluția II: Hidroxid de sodiu	12 g
Bromură de potasiu	2
Apă pînă la	1 litru

Pentru întrebuințare se adaugă la o parte din soluția I, o parte din soluția II și patru părți apă. Durata revelării, la 18°C, este de 8 minute.

FORMULA 14

Revelator pentru negative subexpuse

Apă	1 litru
Sulfit de sodiu anhidru	90 g
Parafenilendiamină	10 g
Acid boric	1 g

În momentul utilizării se mai dizolvă în soluție și

Acid pirogalic	3 g

Temperatura de lucru a soluției 18°C. Durata revelării 20 minute.

FORMULA 15

Revelator foarte energic pentru negative subexpuse

Apă	100 cm^3
Sulfit de sodiu anhidru	3 g
Diaminofenol	0,5 g

Soluția nu se conservă decît cîteva ore, de aceea va trebui preparată cu puțin înaintea întrebuințării. Temperatura de lucru 18°C. Durata revelării este de 19 minute.

Revelatorii pe care îi indicăm mai jos, denumiți revelatori semilenți, lucrează ceva mai energic decît revelatorii normali, dînd imagini mai viguroase. Ei se pot întrebuința pentru negativele puțin subexpuse.

FORMULA 16

Revelator semilent, cu borax

Metol	0,5 g
Sulfit de sodiu anhidru	20 g

Hidrochinonă	1,5 g
Hidroxid de sodiu	1 g
Borax	4 g
Bromură de potasiu	0,4 g
Apă	pînă la 1 litru

Soluția se oxidează repede, de aceea trebuie preparată cu puțin timp înainte de a fi folosită. Durata revelării este de 12 minute, la temperatura de 18°C.

FORMULA 17

Revelator semilent, cu carbonat

Soluție de bisulfit de sodiu 10%	5 cm^3
Metol	1 g
Sulfit de sodiu anhidru	25 g
Hidrochinonă	2 g
Carbonat de sodiu anhidru	10 g
Bromură de potasiu	0,3 g
Apă	pînă la 1 litru

Durata revelării: 8 minute, la temperatura de 18°C.

Dacă avem mai multe filme de developat și vrem să executăm revelarea într-un timp mai scurt decît cel obișnuit, vom folosi un revelator „rapid,“ ca cel pe care-l indicăm mai jos:

FORMULA 18

Revelator rapid, cu diaminofenol

Metol	1 g
Diaminofenol	4 g
Sulfit de sodiu anhidru	25 g
Clorură de amoniu	25 g
Bromură de potasiu	0,5 g
Apă	pînă la 1 litru

Timpul de revelare, la 24°C, este de 4 minute. Revelatorul de mai sus dă o granulație fină și poate fi conservat un timp foarte îndelungat, chiar după ce a fost întrebuințat.

În cazul cînd negativul ce urmează să-l developăm conține portrete, este bine să utilizăm un revelator „compensator“, care să diminueze contrastele puternice de lumină și să dea amănunte în umbre. Revelatorul din formula 19 poate fi folosit în acest scop:

FORMULA 19

Revelator compensator, pentru portrete

Metol	15	g
Sulfit de sodiu anhidru	150	g
Borax	100	g
Bromură de potasiu	0,5	g
Apă	pînă la 1	litru

Timpul de revelare, la 20°C, este de 10 minute.

Vara este bine să folosim revelatori care pot fi întrebuințați la temperaturi ridicate (în jurul a 30°C), numiți uneori revelatori „tropicali“.

FORMULA 20

Revelator pentru temperatură ridicată

Apă	1	litru
Metol	7	g
Sulfit de sodiu anhidru	60	g
Fosfat de sodiu tribazic	15	g
Bromură de potasiu	2	g

Temperatura de lucru a soluției este cuprinsă între 28°—30°C, iar timpul de revelare 4—5 minute.

FORMULA 21

Revelator pentru temperatură ridicată

Apă caldă (50°C)	1 litru
Clorhidrat de paraminofenol	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	30 g
Sulfat de sodiu cristalizat	100 g
Carbonat de potasiu	30 g

Timpul de revelare este de 4—5 minute.

Iarna, cînd nu se poate menține temperatura minimă de 15°C pentru o soluție revelatoare, vom utiliza revelatorul indicat mai jos:

FORMULA 22

Revelator pentru temperaturi scăzute

Metol	15 g
Sulfit de sodiu anhidru	50 g
Hidrochinonă	15 g
Hidroxid de potasiu	20 g
Bromură de potasiu	1 g
Apă	pînă la 1 litru

Hidroxidul de potasiu se dizolvă separat în apă rece și se adaugă ulterior soluției. Temperatura de lucru este cuprinsă între 5 și 10°C. Timpul de revelare variază între 4—6 minute, după temperatura soluției. La 10° se diluează în proporție de 1 : 1 (1 litru apă la 1 litru soluție), adăugîndu-se și 1,5 g bromură la 1 litru de soluție diluată. La 5° soluția se întrebuințează nediluată.

Negativele destinate reproducerilor de desene tehnice sau microfilmelor trebuie revelate într-un revelator contrast, care să dea cît mai puține (sau chiar de loc) nuanțe de cenușiu:

FORMULA 23

Revelator foarte contrast

Metol	1 g
Sulfit de sodiu anhidru	75 g
Hidrochinonă	9 g
Carbonat de potasiu	50 g
Bromură de potasiu	2 g
Apă	pînă la 1 litru

Timpul de revelare este de 8 minute, la temperatura de 18°C.

FORMULA 24

Revelator foarte contrast pentru reproducerea de desene liniare

Apă	1 litru
Sulfit de sodiu anhidru	150 g
Hidrochinonă	15 g
Formol	20 cm^3
Bromură de potasiu	3 g

Timpul de revelare este de 8 minute, la temperatura de 18°C.

FORMULA 25

Revelator contrast, cu metol-hidrochinonă

Apă	750 cm^3
Metol	1,5 g
Sulfit de sodiu anhidru	18 g
Hidrochinonă	2,5 g
Carbonat de potasiu	18 g
Bromură de potasiu	1 g

După completa dizolvare a substanţelor se adaugă:

Apă	pînă la 1 litru

Durata de revelare, la 18°C, este de 4—5 minute

FORMULA 26

Revelator contrast, recomandat pentru developarea microfilmelor

Apă	750	cm^3
Metol	1	g
Sulfit de sodiu anhidru	25	g
Hidrochinonă	8	g
Carbonat de sodiu anhidru	25	g
Bromură de potasiu	0,75	g
Apă	1	litru

Durata de revelare, la 18°C, este de 5—7 minute.

În general, emulsiile întrebuințate pentru fotografieri la lumina produsă de becurile electronice nu utilizează întreaga lor sensibilitate, din cauza scurtei iluminări la care sînt supuse. De aceea este nevoie de un revelator care să-i permită recîștigarea întregii sensibilități, păstrînd totuși o granulație fină și o redare corectă a valorilor pînă în umbre.

Revelatorul a cărui formulă o dăm mai jos este recomandat pentru revelarea negativelor cu subiecte fotografiate de la distanțe mai mari de 9 metri. Pentru negative cu subiecte fotografiate de la distanțe mai mici de 9 metri, putem utiliza revelatorul din formula 2 C, dacă mărim timpul de developare cu 60%.

FORMULA 27

Revelator recomandat pentru revelarea imaginilor obținute la lumina produsă de becurile cu scînteie electronică

Metol	4	g
Sulfit de sodiu anhidru	30	g
Hidrochinonă	7	g

Carbonat de sodiu anhidru	40 g
Bromură de potasiu	1 g
Apă	pînă la 1 litru

Timpul de revelare, la 20°C, este de cca. 5 minute.

FORMULA 28

Revelator recomandat pentru revelarea imaginilor obținute la lumina becurilor cu scînteie electronică

Metol	2 g
Sulfit de sodiu anhidru	25 g
Hidrochinonă	6 g
Carbonat de sodiu anhidru	35 g
Bromură de potasiu	2 g
Apă	pînă la 1 litru

Timpul de revelare, la 20°C, este de cca. 5 minute.

REVELAREA NEGATIVELOR

Acum, după ce cunoaștem modul de preparare al revelatorilor, să trecem la revelarea propriu-zisă.

Metodele principale pentru revelarea negativelor sînt:

1 revelarea supravegheată sau controlată;

2 revelarea cronometrată;

3 revelarea automată .

Primele două metode sînt accesibile fotografilor amatori. A treia însă, necesitînd instalații speciale, costisitoare (mașini de developat), este folosită în special de laboratoarele cinematografice. Mașinile de developat fac toate operațiile, adică revelarea, fixarea, spălarea și uscarea filmelor în mod automat.

REVELAREA SUPRAVEGHEATĂ

Revelarea supravegheată se face în cuve obişnuite sau într-un borcan cu gura mai largă (fig. 52). Rolfilmele şi filmele, stînd un timp îndelungat rulate, au tendinţa permanentă, după ce au fost desfăşurate, să se ruleze pe loc. De aceea trebuie să fim foarte atenţi cînd facem prelucrarea lor, deoarece la o astfel de rulare, din cauza înmuierii emulsiei în revelator, se pot produce zgîrieturi, care duc la distrugerea negativului. Iată de ce cînd facem revelarea trebuie să ne ferim să atingem emulsia de suprafaţa cuvei. De aceea vom ţine filmul cu emulsia în sus. Foarte indicată în acest caz este rularea şi derularea filmului pe rînd, în stînga şi în dreapta, în cuva cu revelator (fig. 53 a).

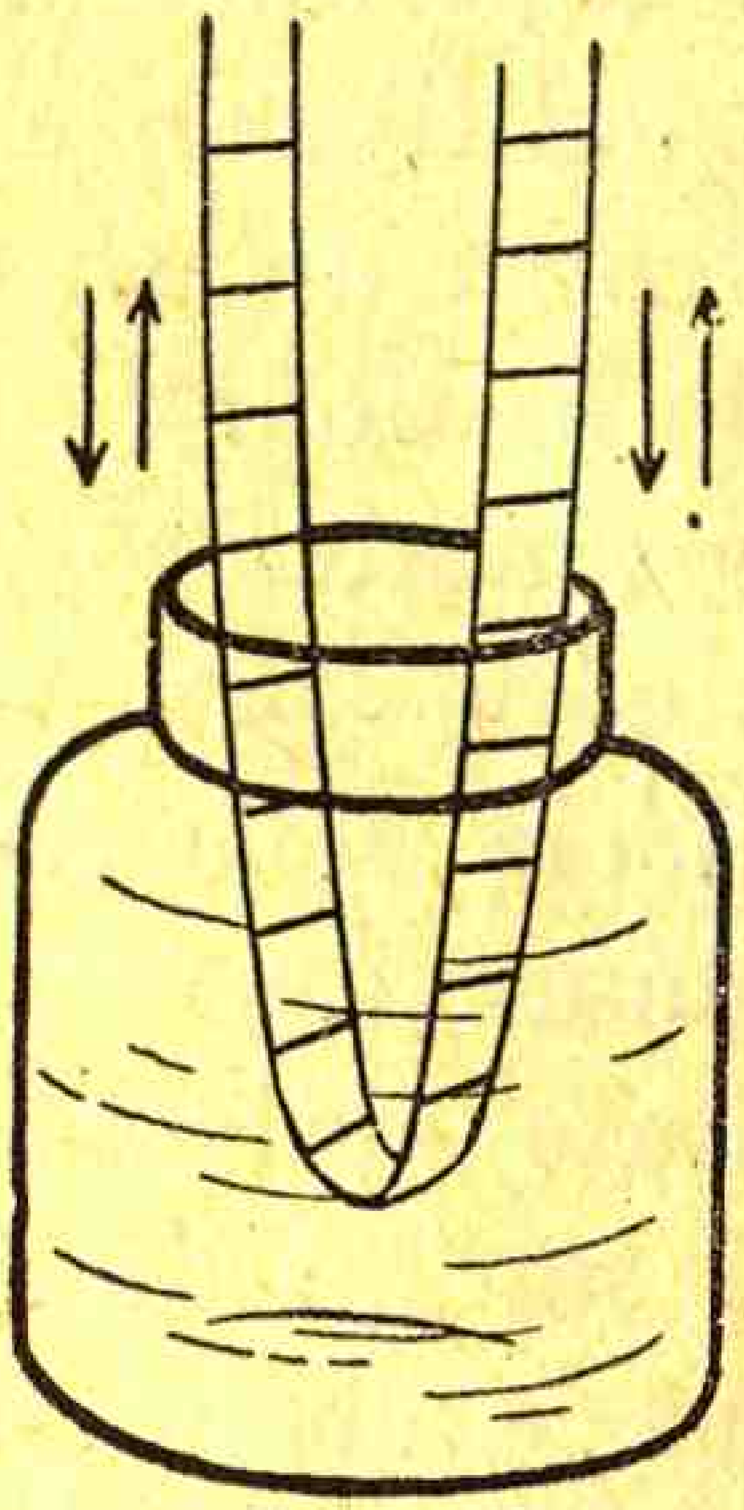


Fig. 52 — Cum se face developarea într-un borcan.

Pentru a face revelarea cu mai multă uşurinţă şi siguranţă, vom putea adapta o cuvă cu marginile

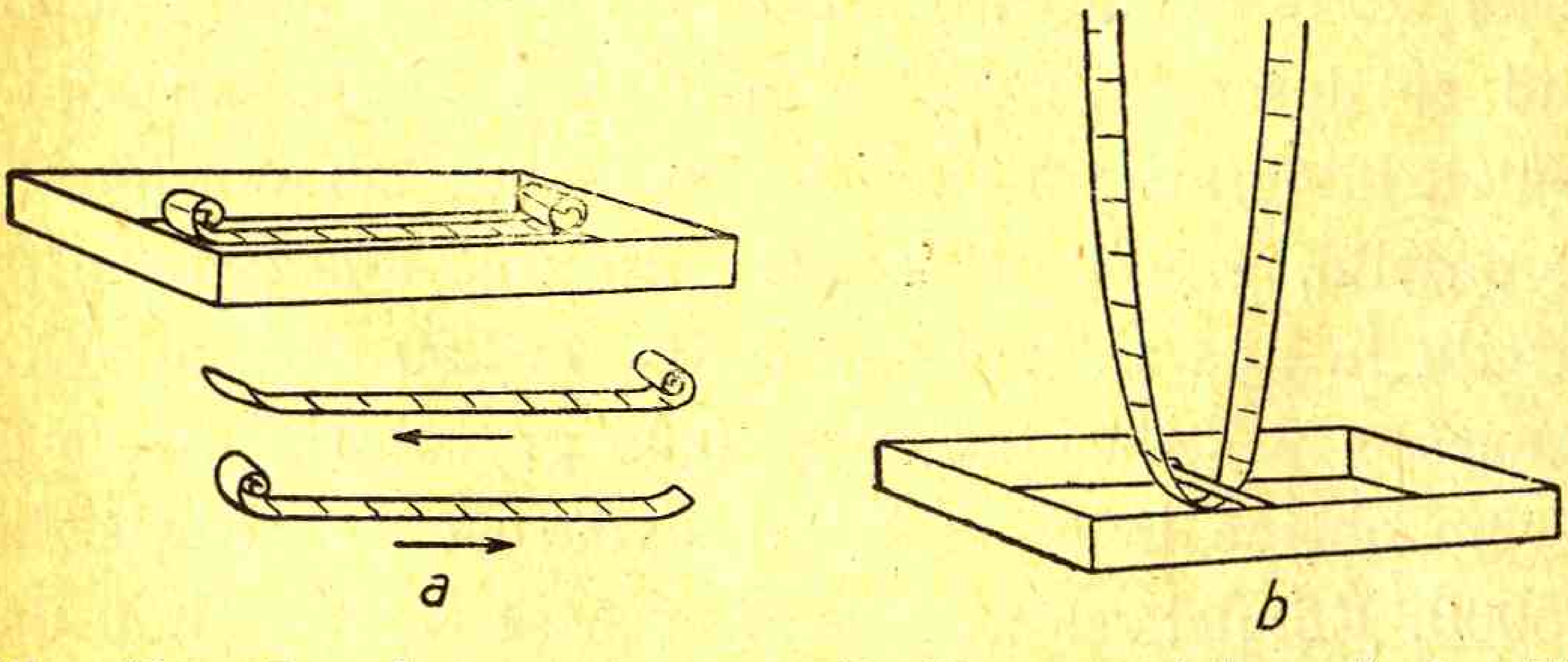


Fig. 53 — Developarea în cuva (tasă): a — în cuvă simplă; b — în cuvă cu bară.

înalte, montîndu-i în lățimea ei o bară din material plastic (fig. 53 b), ceva mai jos de jumătatea înălțimii pereților. Trecînd filmul pe sub această bară (de data aceasta cu emulsia în jos), vom putea face revelarea fără a produce rularea filmului în timpul operațiilor, trăgînd filmul în sus și în jos pe această bară.

Pentru a face o revelare supravegheată este nevoie și de lumină. În cazul emulsiilor ortocromatice putem folosi lumina roșie a lanternei din laborator, iar pentru emulsiile pancromatice de sensibilitate mică sau mijlocie licărirea unei lumini slabe verde închis. Trebuie ținut seama de faptul că emulsiile de sensibilitate ridicată (emulsiile ultrarapide) nu suportă nici un fel de lumină, oricît de slabă ar fi ea. De aceea prelucrarea lor trebuie făcută în întuneric complet, neputîndu-i supraveghea revelarea. Revelarea supravegheată a emulsiilor rapide se poate face numai după desensibilizarea lor.

Pentru desensibilizarea emulsiilor se întrebuințează o substanță numită pinacriptol. Există pinacriptol verde și galben, sub formă de sare sau sub formă de pastile. Cel mai utilizat este cel verde. Pinacriptolul verde sub formă de sare se întrebuințează numai atunci cînd se desensibilizează cantități mari de peliculă. Pentru fotografii amatori se recomandă cel sub formă de pastile. El se utilizează astfel: se umezește întîi pastila în apă și apoi se dizolvă în 250 cm^3 de apă. Deoarece pastila cîntărește 0,05 g, soluția pe care o vom obține în acest fel va avea o concentrație de 1/5000. Emulsia se trece prin această soluție timp de 2 minute. Pastila de pinacriptol galben se dizolvă în

50 cm³ apă, iar durata operației de desensibilizare este tot de 2 minute. În ambele cazuri, operația se execută la întuneric complet. Soluțiile obținute pot fi folosite de mai multe ori, dacă sînt păstrate la întuneric, în sticle de culoare închisă. După desensibilizare peliculele se spală în apă curentă timp de un minut sau două și apoi pot fi developate la lumină roșie sau portocalie, fără pericol de voalare.

REVELAREA CRONOMETRATĂ

Revelarea cronometrată are avantajul că ne îngăduie să facem prelucrarea negativului la lumină de zi. Pentru revelarea cronometrată ne folosim de cuve speciale, cu capac, denumite și tancuri de developare. Cele dintîi tancuri de developare au fost cele cu bandă korex. Banda korex este o panglică foarte subțire de material plastic. Pe ambele margini are cîte un șir de proeminențe punctiforme, care au ca scop îndepărtarea peliculei de bandă, pentru a se evita lipirea emulsiei în timpul developării.

Prima operație care se face în vederea începerii developării este rularea filmului sau rolfilmului pe

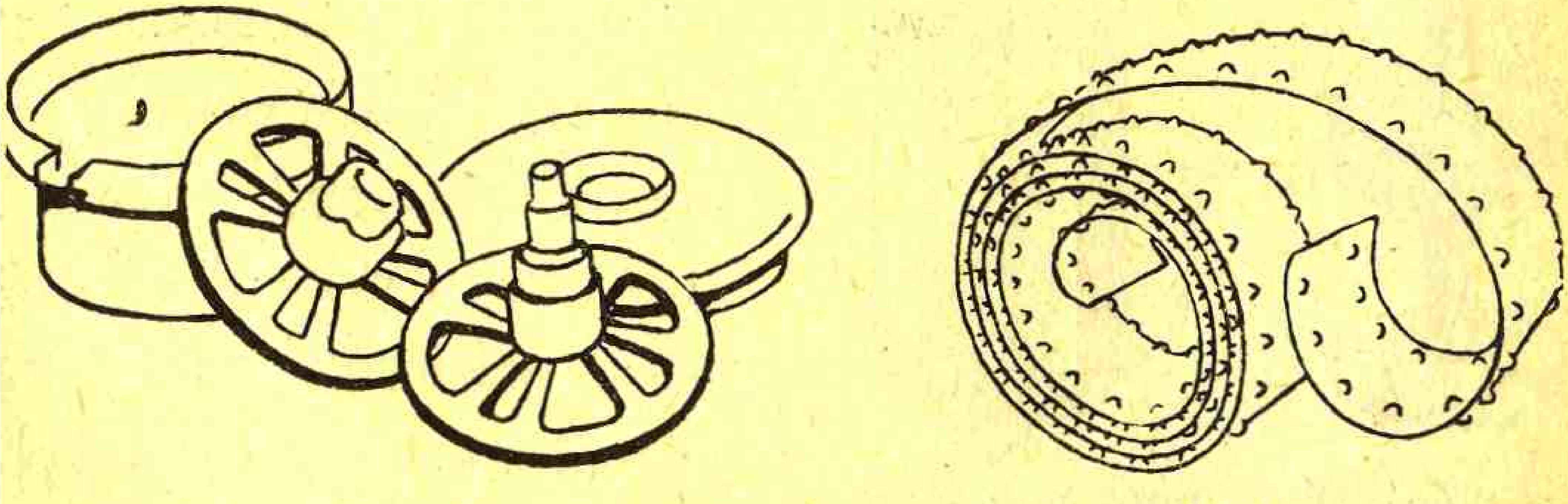


Fig. 54 — Tanc de developare cu bandă korex.

bandă korex. În figura 55 vedem modul și sensul în care trebuie făcută rularea pe axul rolei, după

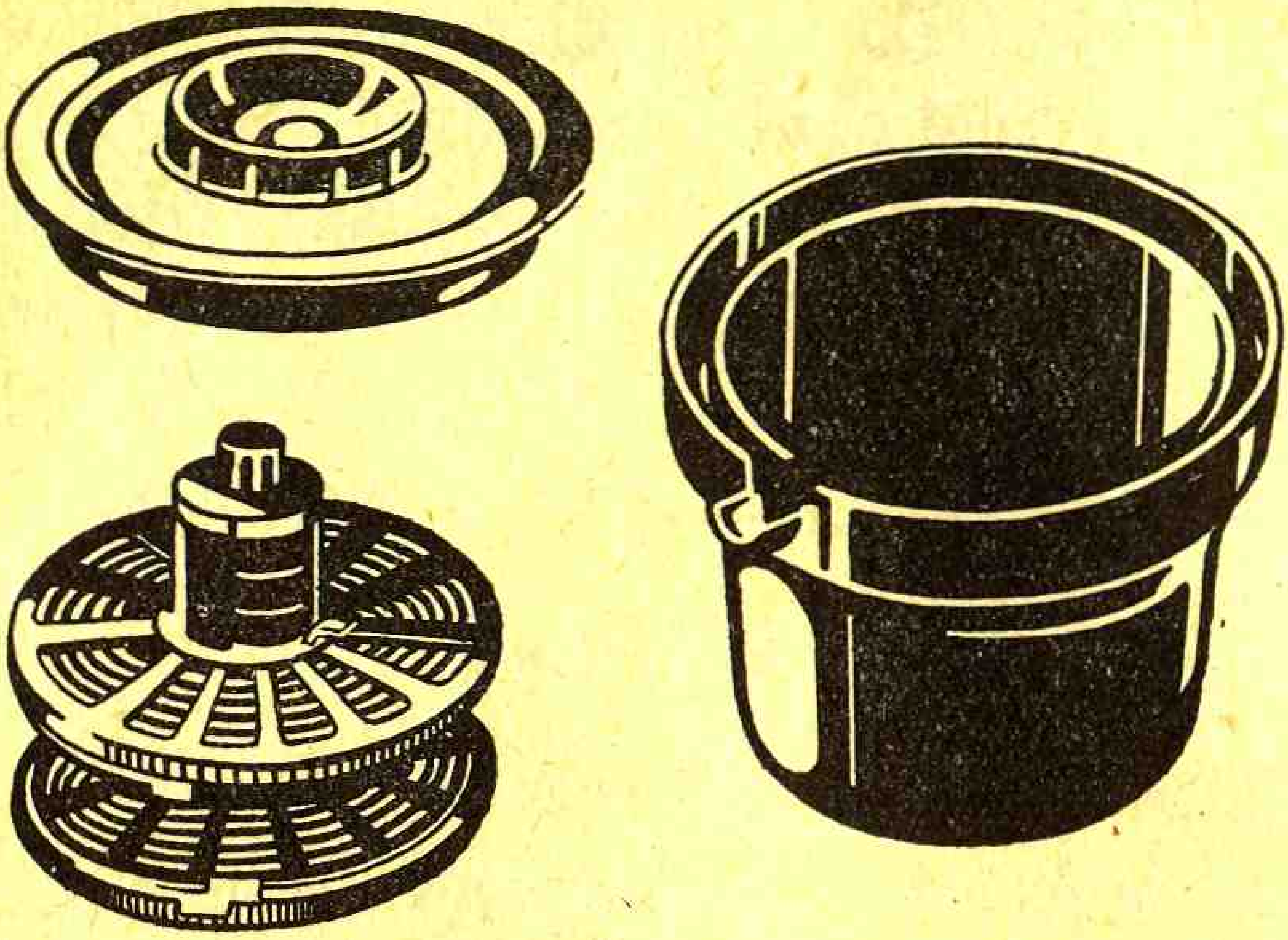


Fig. 54 — Tanc de developare cu spirală.

care urmează introducerea în cuvă și acoperirea.

Toate aceste operații se vor face, bineînțeles, la întuneric, sau în cazul filmelor ortocromatice, la lumină roșie inactinică.

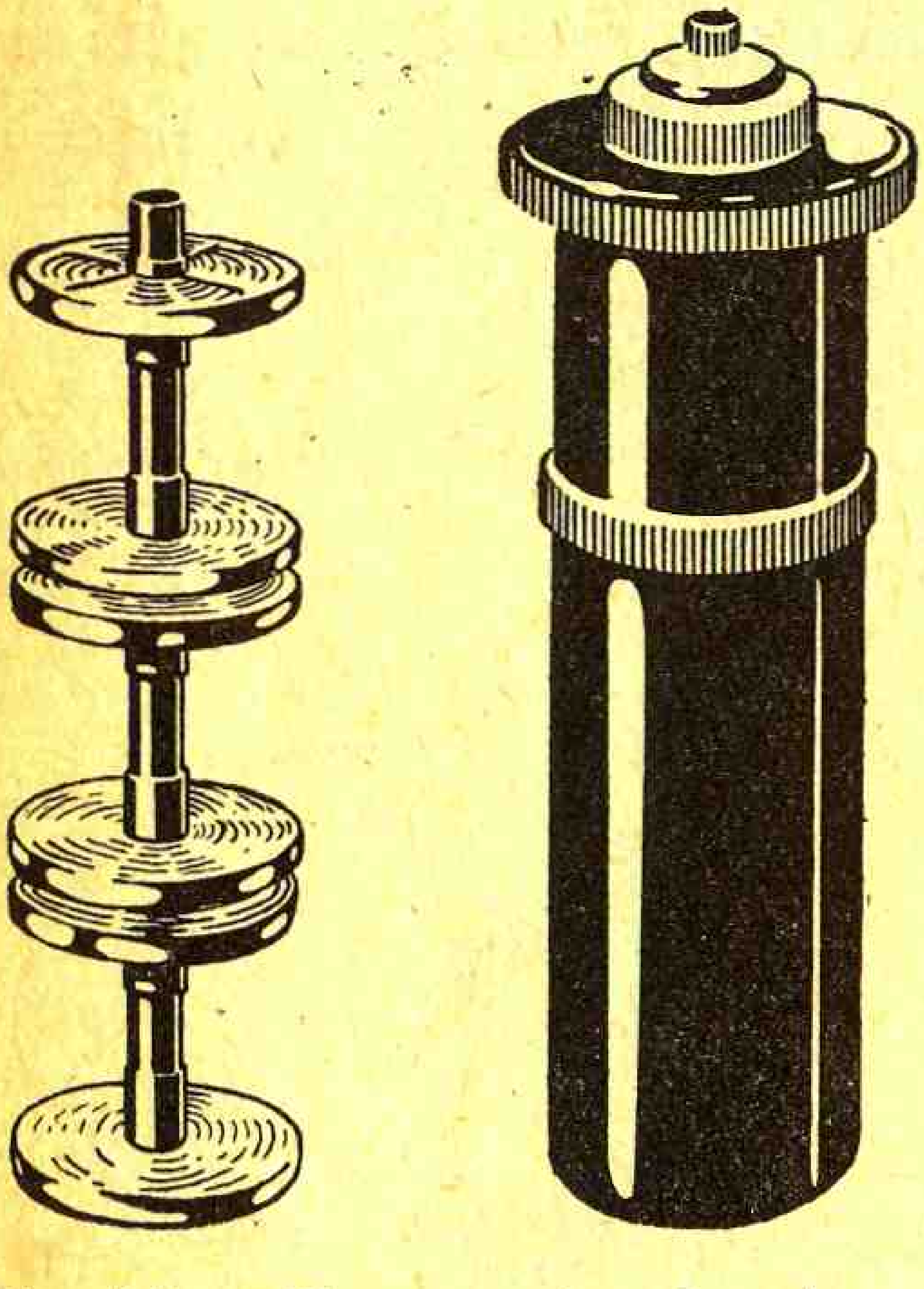


Fig. 54. — Tanc pentru developarea simultană a mai multor filme.

După montarea capacului se poate aprinde lumina și continua operațiunile următoare. Și anume: cu ajutorul unei pîlnii se toarnă revelatorul în interiorul cuvei, prin orificiul aflat de obicei în centrul axului de înfășurare. Imediat

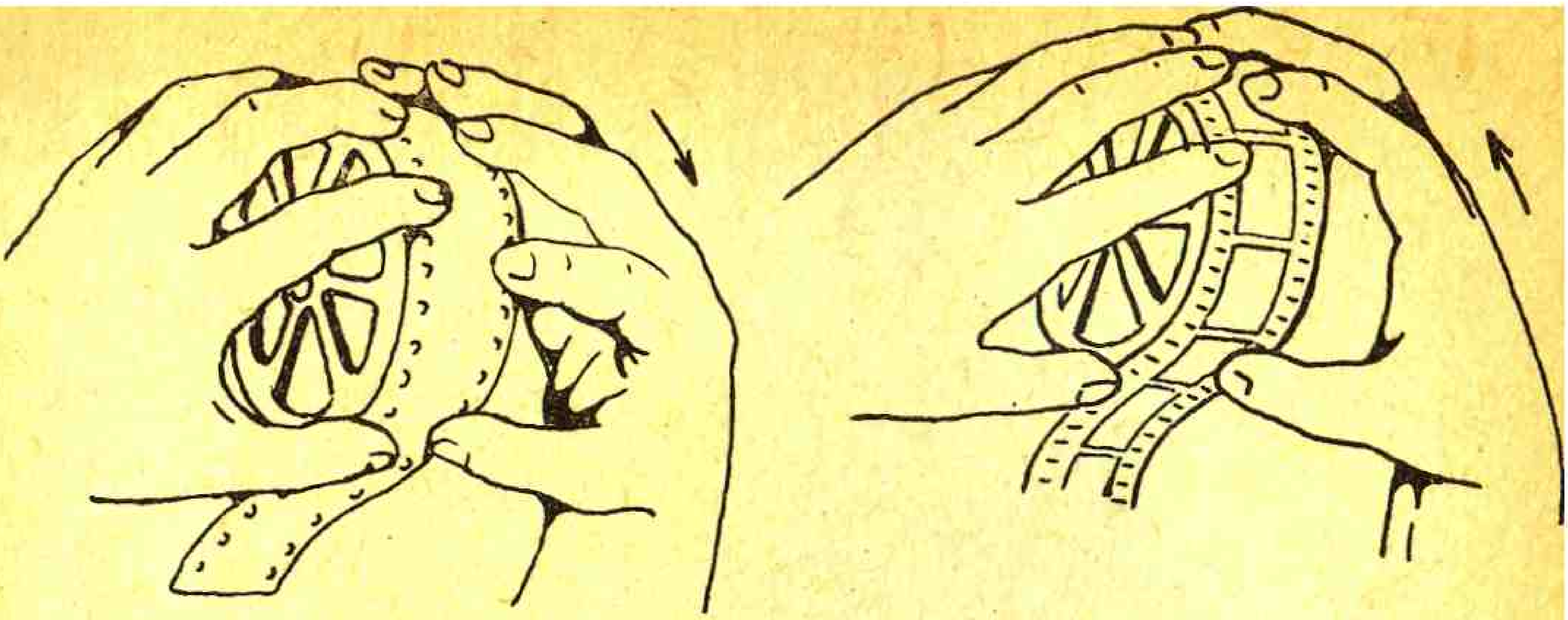


Fig. 55 — Cum se face înfășurarea filmului cu bandă Korex pe rola tancului de developare.

pornim cronometrul sau în cazul cînd ne folosim de un ceasornic, observăm secunda în care am terminat turnarea revelatorului. În timpul revelării, va trebui să agităm baia, operație de care depind rezultatele ce le vom obține.

Agitarea băii este necesară, deoarece în părțile în care emulsia a fost mai puternic impresionată și care se va înnegri mai mult, cantitatea de revelator ce acționează se va epuiza mai repede, reacția fiind mai activă. De aici, necesitatea împrospătării cu revelator mai puțin epuizat, care a acționat asupra părților puțin expuse, sau care nici nu a lucrat asupra emulsiei. Dacă nu agităm soluția, revelatorul nu va putea acționa definitiv asupra părții înnegrite, dînd imaginilor un contrast foarte scăzut. În același timp mai intervine și „efectul de vecinătate“: cînd într-o imagine există două porțiuni vecine, una foarte luminoasă și alta întunecoasă, revelatorul va acționa mai puternic asupra primei părți, epuizîndu-se rapid și încărcîndu-se cu bromură, care se formează, se va infiltra în partea mai puțin expusă (fig. 56). De asemenea, revelatorul care a acționat asupra părții mai puțin expuse se va infiltra acolo unde revelatorul s-a epuizat. Infiltrările se fac însă pe o porțiune extrem de mică, de cîțiva microni, care însă la mărirea negativului se amplifică. Ele se traduc printr-o linie neagră foarte subțire care conturează partea mai puțin revelată, deci mai puțin expusă. La trecerea negativului în pozitiv, linia neagră va fi redată prin alb și va avea aspectul unui nimb ce înconjoară partea neagră a subiectului.

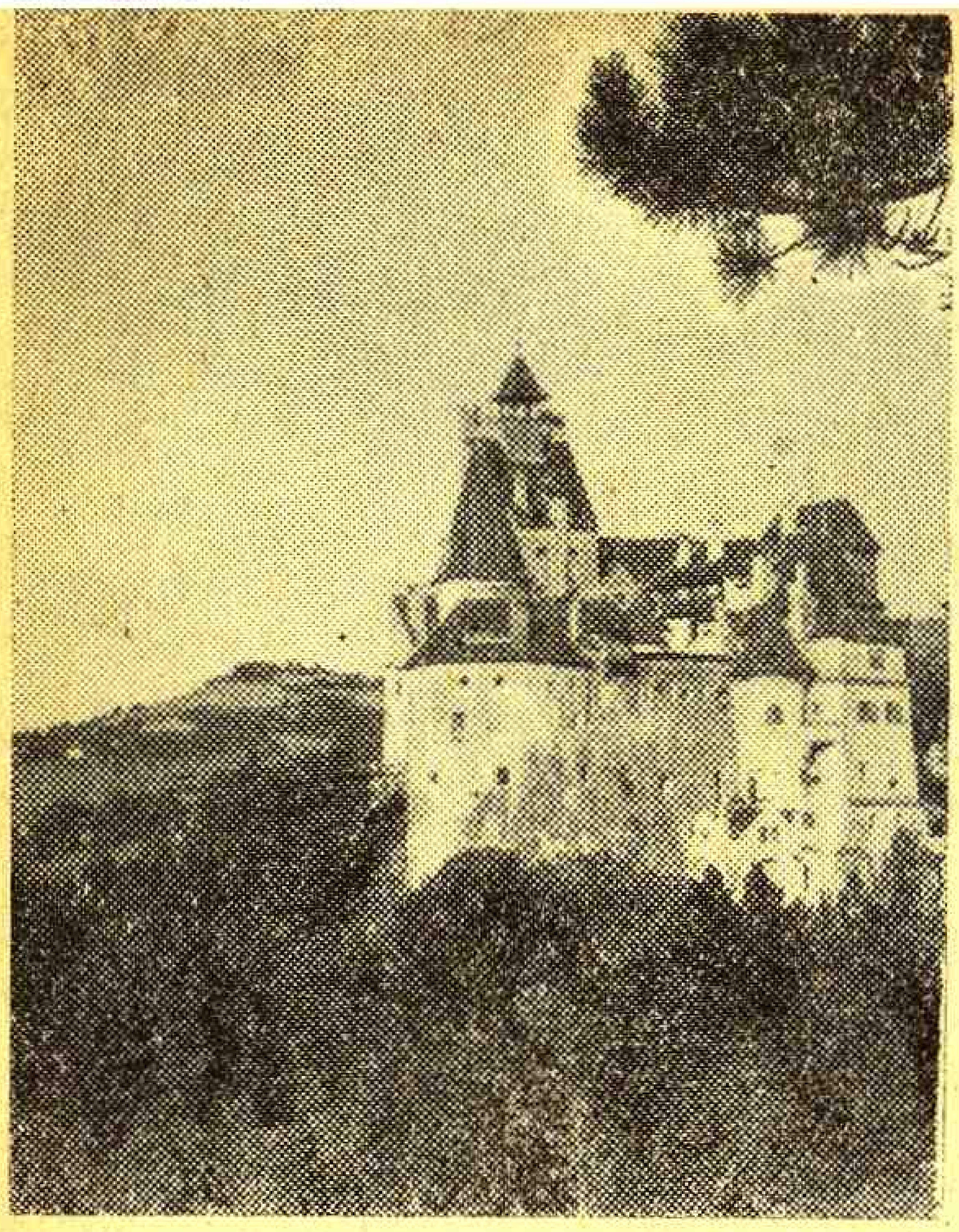


Fig. 56 — Fotografie pe care a intervenit „efectul de vecinătate“ (în jurul crăcii din partea dreaptă (sus) se vede o dungă albă, datorită acestui efect).

Se vede, deci, că agitarea băii devine necesară. Ea se face prin rotirea rolei inferioare cu ajutorul butonului de rotire care iese prin capacul tancului de developare. Rotirea se face din minut în minut, cînd într-un sens, cînd într-altul, cîte o jumătate de tur; ceea ce înseamnă, în toată perioada revelării 7—8 învîrtiri. Timpul de agitare a băii nu trebuie să depășească 1/10 din timpul total de revelare, deoarece aceasta atrage scăderea timpului de revelare și implicit exagerarea contrastului imaginei, lipsind-o de amănunte în umbre. În plus, dacă agitarea băii se face într-un singur sens, se va observa, la terminarea operațiilor, un exces de revelare spre capătul filmului, în sensul în care s-a făcut rotirea.

Între timp s-a conceput un nou tanc de developare, în care banda korex a fost înlocuită. În acest nou sistem, filmul se înfășoară pe o bobină prevăzută în partea inferioară cu un șanț în spirală, în care se introduce marginea filmului ce se înfășoară. Pentru rolfilme (6 × 9) bobina are șanțuri atît în partea inferioară, cît și în partea superioară.

În cazul acestor cuve, denumite și „tancuri de developare cu spirală“ (fig. 54), au fost semnalate alte neregularități în developare. Deoarece revelatorul pătrunde cu ușurință prin perforațiile filmului, revelarea va fi mai accentuată în jurul acestor perforații, decît în mijlocul lui.

În afară de tancurile amintite mai sus, mai există unele la care agitarea băii nu se face prin rotirea rolei, ci prin răsturnarea cuvei în sus și în jos. Bineînțeles, în aceste cazuri cuvele au capacul bine înșurubat.

La cuvele moderne, introducerea și evacuarea soluțiilor se face printr-un orificiu care se astupă cu un bușon (în majoritatea cazurilor din cauciuc). Înălțimea cuvelor depinde de formatul filmului pe care îl poate developa. Majoritatea tancurilor de developare pentru formatul 6 × 9 pot fi folosite și pentru alte formate mai mici, fie schimbînd banda korex pentru fiecare format (în cazul cuvelor cu bandă), fie apropiind partea superioară a rolei de cea inferioară (în cazul celor cu spirală).

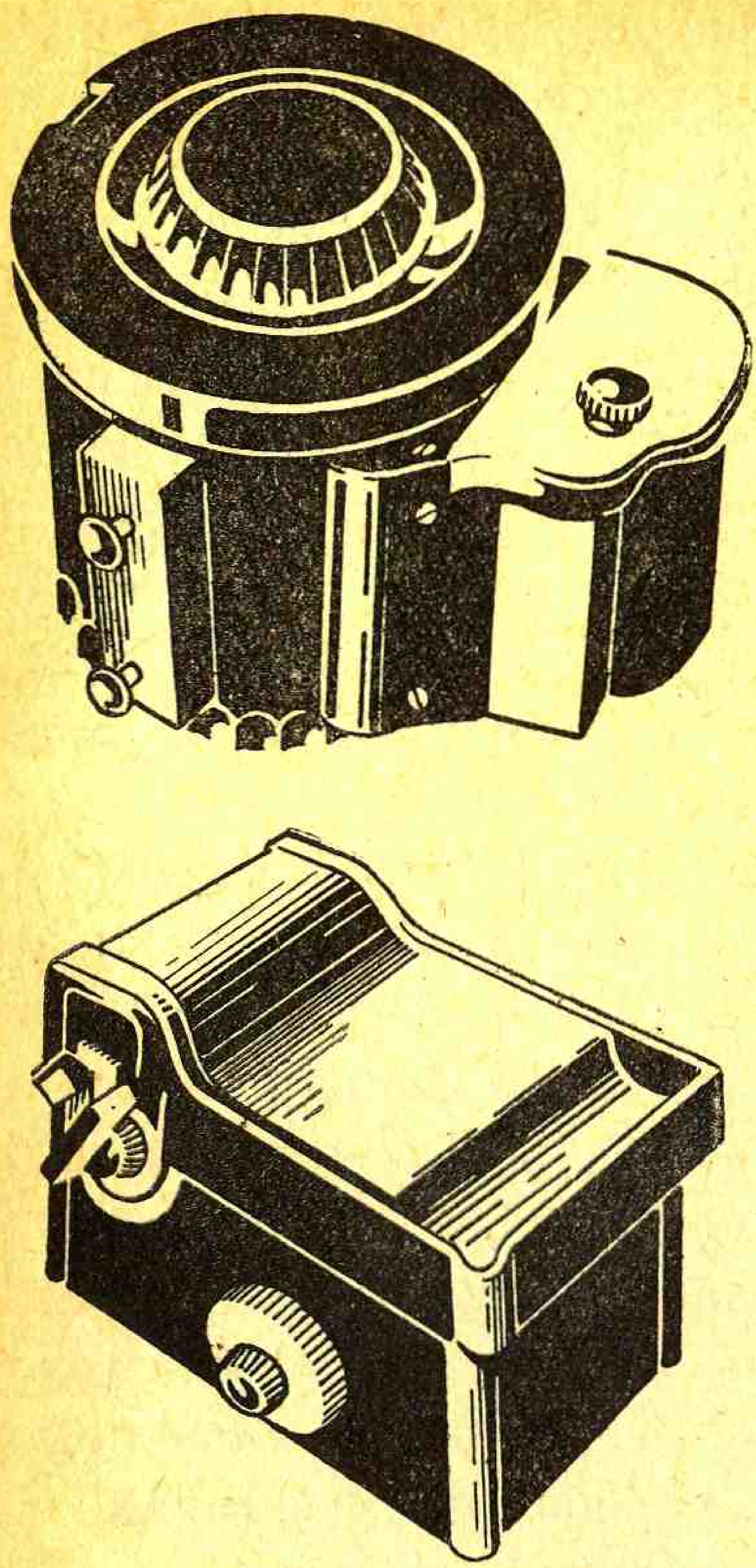


Fig. 57 — Tancuri de developare cu încărcare la lumina de zi.

În figura 54 se poate vedea un tanc de developare de mare randament, care este destul de înalt pentru a cuprinde în același timp trei role, permițînd deci developarea simultană a mai multor filme. În schimb, cere o mare cantitate de soluții de prelucrare.

Există tancuri de developare la care toate operațiile, inclusiv încărcarea lor cu film, se face pe lumină de zi. În figura 57 se pot vedea astfel de tancuri.

După expirarea timpului de revelare, se scurge revelatorul din cuvă, prin răsturnarea sa. Urmează apoi celelalte operații (spălarea intermediară, fixarea și spălarea finală), de care vom vorbi în capitolele următoare.

REVELAREA ÎN DOUĂ SOLUȚII (ÎN DOI TIMPI)

Spre deosebire de revelarea într-o singură soluție, revelarea în două soluții prezintă următoarele avantaje:

— revelarea se face într-un timp mai scurt;

— variațiile de temperatură au un efect mic asupra revelării;

— băile au un timp mai lung de conservare, decît cele într-o singură soluție;

— revelarea în două soluții dă o latitudine mai mare de poză emulsiei developate. De exemplu, două negative expuse cu timpi diferiți (dar totuși apropiați) și revelate simultan în aceleași soluții vor avea contraste egale;

— revelarea în două soluții are și un efect compensator, obținîndu-se simultan, pe același clișeu, detalii atît în zonele luminate cît și în zonele umbrite.

Iată formula unui revelator în două soluții:

A. Apă călduță	300 cm^3
Metol	3 g
Sulfit de sodiu anhidru	18 g
Hidrochinonă	3 g
Bromură de potasiu	1 g
Apă	pînă la 500 cm^3
B. Apă călduță	300 cm^3
Carbonat de sodiu anhidru	50 g
Apă	pînă la 500 cm^3

Temperatura de revelarea cea mai indicată este 21—22°C; în general poate fi cuprinsă între 20° și 29°C. Soluțiile pot fi întrebuințate atît pentru materiale negative cît și pentru hîrtie fotografică.

Revelarea materialelor se face în modul următor: se introduce negativul sau hîrtia respectivă în soluția A unde se revelează timp de un minut, apoi se scoate, se scurge de revelator fără a se spăla și se introduce în soluția B, unde se ține tot un minut. Operațiile următoare, spălare intermediară, fixare, spălare finală, se fac la fel ca la o developare normală.

Dacă dorim să obținem o granulație foarte fină, în locul soluției B vom întrebuința soluția următoare:

Apă călduță	500 cm^3
Borax	25 g

După ce materialul negativ a fost scos din soluția A și s-a scurs de revelator, va fi introdus în această soluție și ținut timp de 3 minute, după care se scoate și se continuă celelalte operații amintite mai înainte (spălare intermediară, fixare etc.)

Soluția A poate fi conservată mult timp cu condiția să fie păstrată la întuneric, într-o sticlă bine închisă și reîntărită cu revelator proaspăt, după mai multe revelări. Ea trebuie ferită de o picătură oricît de mică de soluție B.

Soluția B are un timp de conservare mai scurt, bineînțeles, ținută în aceleași condiții ca și soluția A.

SPĂLAREA INTERMEDIARĂ

După ce s-a terminat operația de revelare și înainte de fixare, negativul obținut trebuie spălat cu apă curentă cca. 1 minut, pentru a se înlătura revelatorul care se găsește la suprafața filmului și în interiorul emulsiei. Spălarea, în cazul revelării controlate, se face trecînd filmul printr-o cuvă sau printr-un lighean cu apă în același mod în care a fost trecut prin revelator. În cazul developării în tanc, după ce s-a scurs revelatorul din el, introducem apa de spălare cu ajutorul pîlniei pe care am folosit-o la introducerea revelatorului punîndu-l la un robinet de apă curentă. Apa se va primeni tot timpul, ieşind din tanc prin locul de scurgere. Această spălare intermediară, între revelare şi fixare este foarte importantă, deoarece după scoaterea din revelator filmul mai păstrează pe el o cantitate, e drept foarte mică, de revelator, dar totuşi destul de importantă pentru a produce, prin oxidarea lui, alterarea băii de fixare (devine maro).

FIXAJUL

Dacă introducem într-o baie de fixaj o bucată de film virgin (asupra căruia nu a acţionat lumina), după cca. 5—10 minute el devine complet transparent: sărurile de argint din emulsie împreună cu stratul antihalo au fost dizolvate de către fixaj, pe suportul filmului rămînînd numai stratul subţire şi transparent de gelatină. Dacă, dimpotrivă, bucata de film pe care o introducem în baia de fixaj a fost complet expusă la lumină şi revelată, oricît de mult am ţine-o în fixaj, filmul rămîne complet opac. Aceasta se datoreşte faptului că sărurile de argint expuse la lumină şi revelate s-au redus în argint metalic, asupra căruia fixajul nu mai are o acţiune dizolvantă. El acţionează numai asupra bromurii de argint neimpresionate de lumină, făcînd aceste locuri transparente.

În concluzie, baia de fixare dizolvă sărurile de argint asupra cărora n-a acţionat lumina, făcînd emulsia insensibilă la lumină, precum şi stratul antihalo aflat pe spatele peliculei.

Principala substanţă întrebuinţată în băile de fixare este hiposulfitul, cunoscut şi sub denumirea de tiosulfat de sodiu. Această substanţă se prezintă sub formă de cristale transparente de forme neregulate. În soluție cu o concentrație de 30% dă un randament maxim. În cazul cînd scădem sau mărim această concentrație a soluției, randamentul scade și el.

Deoarece hiposulfitul dizolvă numai sărurile de argint, pentru a fi folosit în fixarea negativelor trebuie asociat cu bisulfit de sodiu, care să facă dizolvarea stratului antihalo; iar în timpul verii, cînd temperatura este ridicată, cu o substanță tanantă, de exemplu alaun de crom, care să întărească gelatina.

Pentru fixarea negativelor se pot întrebuința trei feluri de soluții de fixaj: acid, rapid și întăritor (tanant). În nici un caz nu pot fi întrebuințate soluțiile de fixaj simple, descrise la developarea hîrtiilor fotografice, deoarece acestea nu pot dizolva stratul antihalo și deci, să dea transparența necesară imaginilor.

Iată două formule de fixaj acid:

FORMULA 1

Apă	1 litru
Hiposulfit de sodiu	250 g
Bisulfit de sodiu lichid	50 g

Durata fixării este de 15 minute.

FORMULA 2

Apă	1 litru
Hiposulfit de sodiu	300 g
Metabisulfit de potasiu	30 g

Durata fixării este de 10 minute.

Fixajul rapid dizolvă bromura de argint și stratul antihalo într-un timp de aproximativ de două ori mai scurt decît o face fixajul acid obişnuit. Filmele fixate într-o baie rapidă, pentru conservare, trebuie spălate foarte mult înainte de a fi uscate. Dăm mai jos două formule de fixaj rapid:

FORMULA 1

Apă	1 litru
Hiposulfit de sodiu	200 g
Clorură de amoniu	30 g

Durata fixării: 5 minute.

FORMULA 2.

Hiposulfit de sodiu	300 g
Clorură de amoniu	30 g
Apă	pînă la 1 litru

Durata fixării: 5 minute.

Vara, soluţiile de prelucrare au tendinţa să se încălzească, şi astfel să dizolve gelatina pe care o conţine emulsia, distrugînd negativul. Pentru a înlătura aceste pericol se folosesc soluţii de fixare întăritoare (tanante). Dăm mai jos două formule de soluţii de fixare tanante:

FORMULA 1

Apă	1 litru
Hiposulfit de sodiu	400 g
Sulfit de sodiu anhidru	15 g
Alaun de crom	30 g

Durata fixării este de cca. 15 minute.

FORMULA 2

Apă caldă	1 litru
Hiposulfit de sodiu	250 g

Sulfit de sodiu anhidru	15 g
Soluție de alaun de crom 20%	150 cm³
Soluție de acid sulfuric 10%	20 cm³

Durata fixării: 10 minute.

În cazul cînd am folosit un fixaj oarecare (acid sau rapid) și observăm după aceea că gelatina are tendința de a se scurge, putem folosi pentru tanare formula următoare:

Apă	1 litru
Carbonat de sodiu anhidru	10 g
Formol	20 cm³

După ce a fost ținut timp de cinci minute în această soluție, filmul trebuie spălat în apă curentă timp de 15—20 minute.

Băile de fixaj se utilizează în felul următor:

După spălarea intermediară se trece filmul prin soluția de fixare, în cazul prelucrării controlate, sau se toarnă fixajul în tanc, în cazul prelucrării cronometrate. Baia de fixare oprește imediat acțiunea revelatorului.

Dacă fixajul pe care-l întrebuințăm este proaspăt, după cca 3 minute de la începerea fixării filmului emulsia devine insensibilă la lumină și deci putem continua de acum înainte prelucrarea la lumină artificială. Fixarea însă nu se poate considera terminată. Filmul mai are încă un aspect lăptos, din cauza stratului antihalo care nu este încă dizolvat.

Ca filmul să poată fi bine conservat, fixarea trebuie să continue tot timpul cît a fost prescris de rețeta respectivă, chiar dacă stratul antihalo s-a dizolvat înainte de expirarea acestui termen. În cazul cînd fixarea nu a fost complet făcută, filmul nu este perfect transparent (în părțile clare), iar după cîteva zile apar pe suprafața emulsiei mici picături ce se datoresc bromurii de argint încă nedizolvată. Dacă aspectul lăptos al filmului nu a fost înlăturat după 10 minute de la începerea fixării, înseamnă că soluția este epuizată și trebuie înlocuită. Pentru a verifica acest lucru înainte de fixarea filmului, trebuie să luăm o mică cantitate din soluție, îi adăugăm cîteva picături de iodură de potasiu (soluție 10%) și o agităm. Dacă se formează un precipitat alb-lăptos, înseamnă că baia este epuizată. Trebuie reținut un amănunt important: vasele în care s-a ținut revelator sau fixaj trebuie bine spălate.

În caz că au rămas cîteva picături de revelator, chiar după uscare, ele vor oxida soluția proaspătă, pusă în vas.

De asemenea, trebuie să fim atenți în timpul prelucrării materialelor fotografice (în special al revelării hîrtiei fotografice cînd pericolul este mai mare) să nu cadă picături dintr-o soluție în alta, deoarece se distrug reciproc. Astfel revelatorul își pierde aproape imediat însușirile de revelare.

SPĂLAREA FINALĂ

După terminarea fixării, filmul trebuie spălat cu apă curentă cel puțin o oră, pentru a se înlătura substanțele chimice care au rămas în emulsie, la prelucrare. Dacă spălarea este incompletă, după un timp filmul se va îngălbeni în întregime sau se va acoperi de pete galbene care îl vor face de neîntrebuințat.

Spălarea filmului se face într-o cuvă sau într-un lighean, în care se lasă să curgă apă din abundență. Pentru ca șuvoiul de apă să nu cadă cu brutalitate asupra filmului, provocînd zgîrierea lui, se va adapta la robinet un tub de cauciuc sau o bucată de pînză pe care să curgă apa.

Dacă pentru prelucrarea filmului folosim un tanc de revelare, vom lăsa filmul în continuare în tanc (după ce am scos fixajul), unde îl vom spăla.

USCAREA NEGATIVELOR

Uscarea filmelor trebuie făcută într-o încăpere cu o atmosferă nu prea umedă, dar nici prea uscată, deoarece aerul uscat conține foarte mult praf. Pentru uscarea în bune condiții se folosește o sfoară destul de rezistentă, ca să poată susține cîteva filme. La unul din capete filmul va fi prins cu un cîrlig de rufe (de preferat din material plastic), prevăzut cu un alt cîrlig din sîrmă sau dintr-o agrafă de birou, cu ajutorul căruia îl vom suspenda pe sfoara întinsă (fig. 58). Deoarece filmul are tendința de a se rula, va fi prins și la celălalt capăt cu un cîrlig de rufe, care prin greutate îl va ține întins.

În laboratoarele profesioniștilor cu un volum mare de lucrări, se folosesc dulapuri de uscare.

Filmele se suspendă în interiorul dulapului cu ajutorul unor cîrlige montate pe niște tije orizontale.

Uscarea rapidă a filmelor (10—15 filme în aproximativ 10 minute) se face cu un curent puternic de aer, produs de un ventilator.

Dacă posedăm un ventilator putem confecționa și noi un dulap de uscare.

Există și procedee chimice pentru uscarea rapidă a filmelor. Ele se bazează pe aviditatea de apă a unor substanțe chimice, cum este carbonatul de potasiu. Iată o soluție pentru uscarea filmelor:

Apă	100 cm³
Carbonat de potasiu....................	110 g

În această soluție, ținem filmul timp de cinci minute, apoi îl uscăm cu o hîrtie sugativă și-l ștergem pe suport cu o bucată de pînză moale și neplușată.

Prin uscare pe cale chimică negativele nu au un termen prea lung de conservare. De aceea, dacă dorim să conservăm filmul un timp îndelungat va trebui ca după întrebuințare să spălăm filmul în apă curgătoare timp de 1—2 ore și apoi să-l uscăm în modul descris mai sus.

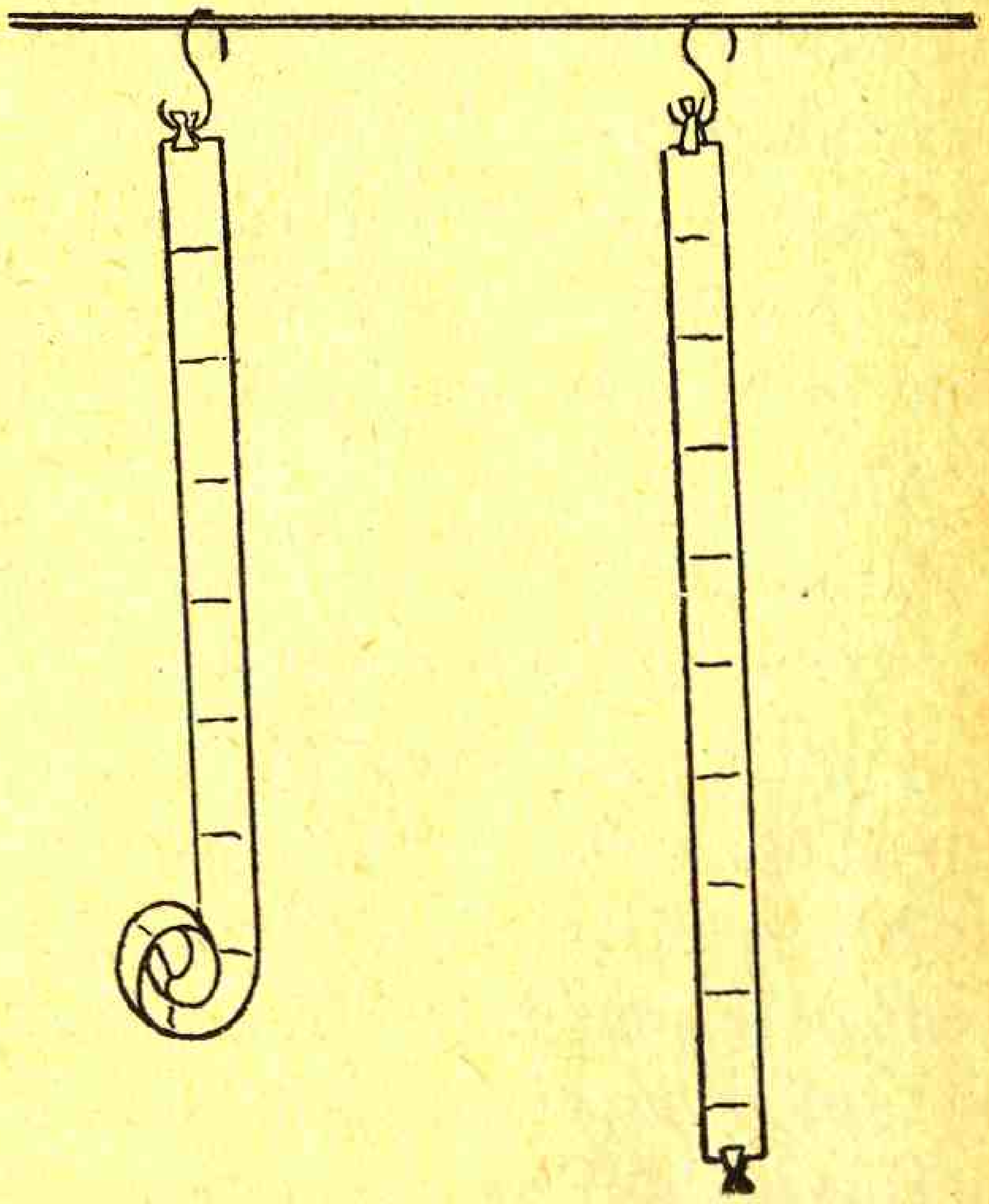


Fig. 58 — Întinderea filmului pentru uscare (filmul din stînga neavînd prinsă de jos o mică greutate se rulează, riscînd să se zgîrie, iar partea de sus a buclei să se umple de praf).

Mai există un procedeu de uscare rapidă a filmului, trecîndu-l prin alcool medicinal. Procedeul este recomandat pentru bucăți mici de film și care n-au nevoie să fie conservate un timp îndelungat.

DEFECTE CARE POT APARE DUPĂ PRELUCRAREA NEGATIVELOR

În fotografie defectele sînt inerente începutului și nu trebuie să ne sperie, deoarece multe din ele pot fi înlăturate. Vom descrie mai jos pe cele mai frecvente defecte, cauzele lor, și modul cum pot fi remediate:

NEGATIVE PREA DENSE

Negativele prea dense, cu imaginile opace, foarte puțin transparente pot fi provocate de: supraexpunere, o revelare prelungită sau o temperatură ridicată a revelatorului.

Dacă imaginile au o densitate mult prea mare, ele vor fi îmbunătățite cu ajutorul unui „slăbitor“. Iată mai jos cîteva formule de slăbitori:

Apă	100 cm^3
Hiposulfit de sodiu	10 g
Fericianură de potasiu	1 g

Soluția se prepară în momentul utilizării, deoarece nu se conservă de loc. Pentru o soluție cu energie mai slabă, cantitățile de hiposulfit și fericianură se vor reduce la jumătate. Filmul trebuie ținut cîteva minute în apă și apoi se trece prin soluția de slăbire. Cum acțiunea băii se prelungește cîteva secunde după ce filmul a fost scos din ea, trebuie să retragem filmul din soluție cu puțin înainte de a se obține rezultatul dorit. Se spală apoi cu foarte multă apă. Pentru a se lucra mai comod, sau dacă are imagini cu o densitate mai redusă (care deci nu trebuie slăbite), va fi bine ca filmul să fie tăiat în bucăți ce cuprind 5—6 imagini în care să nu fie incluse cele cu densitate slabă.

Slăbitorul cu permanganat se prepară în două soluții:

Soluția A:

Apă	500 cm^3
Permanganat de potasiu	2 g

Soluția B:

Apă	500 cm^3
Acid sulfuric......................	10 cm^3

În momentul utilizării se ia cîte un volum egal din fiecare soluție și se adaugă 5—6 volume apă. Se trece apoi filmul printr-o soluție de 5% bisulfit de sodiu.

Slăbitor cu persulfat:

Apă	100 cm^3
Persulfat de amoniu................	3 g
Acid sulfuric, soluție 20%.........	2 picături

Soluția trebuie preparată în momentul utilizării ei. Se cere mare atenție la mersul slăbirii, deoarece acțiunea băii, la început foarte lentă, se accelerează brusc, putînd să atingă eventual părțile mai slabe ale negativului.

Din această cauză, în momentul în care s-a ajuns la densitatea dorită, se scoate repede filmul din slăbitor și se trece printr-o soluție de 10% sulfat de sodiu. După terminarea operației, filmul se spală în apă curată timp de o jumătate de oră.

NEGATIVE PREA TRANSPARENTE

Negative prea transparente se obțin cînd timpul de revelare dat de formulă a fost redus sau în cazul subexpunerii. Dacă negativul este prea slab și lipsit de detalii, nu mai poate fi remediat. Dacă este slab, dar are totuși detalii, poate fi întărit cu una din soluțiile de mai jos.

Soluție de întărire cu iodură mercurică:

Apă	600 cm^3
Sulfit de sodiu anhidru	6 g
Iodură mercurică	1 g

Negativul bine spălat se trece prin această soluție pînă se obține densitatea dorită. Se spală din nou și apoi se trece printr-un revelator oarecare. Se spală bine pentru ultima oară. Toate operațiile se fac la lumină de zi.

Soluție de întărire cu crom (formula I):

Soluția A:

Bicromat de potasiu	40 g
Apă	1000 cm^3

Soluția B:

Acid clorhidric	20 g
Apă	1000 cm^3

Înainte cu puțin de utilizare se amestecă cîte un volum din soluțiile A și B. Negativul ce urmează a fi întărit, după ce a fost bine spălat, se ține în această soluție pînă se albește complet. Se spală din nou și se trece printr-un revelator foarte activ. După apariția imaginilor se spală în apă curentă timp de 30 de minute. Toate operațiile se pot face la lumină de zi.

Dacă întărirea obținută nu este suficientă, se vor repeta aceleași operații pînă la întărirea completă.

Soluție de întărire cu crom (formula II)

Apă	100 cm^3
Bicromat de potasiu	1 g
Acid clorhidric	3 picături la 3 cm^3

Filmul bine spălat se introduce în soluția de mai sus, unde, ca și în formula I, imaginea dispare complet. Se spală filmul din nou și se trece printr-o soluție de 5% bisulfit, care albește imaginea. După o nouă spălare, se revelează la lumină de zi, într-un revelator normal, proaspăt. Ultima spălare va fi făcută în apă curentă timp de 30 de minute. Dacă este necesar se va proceda la o nouă întărire, reluînd operațiile.

Ambele soluții întăritoare pot fi făcute mai energice, reducînd cantitățile de acid clorhidric.

Soluție de întărire cu biclorură de mercur:

Soluția A:

Apă	100 cm^3
Clorură de amoniu	10 g
Biclorură de mercur	5 g

Soluția B:

Apă	100 cm^3
Sulfit de sodiu anhidru	5 g

Trebuie să fim foarte atenți la manevrarea soluției A, căci este otrăvitoare. Filmul bine spălat se trece prin soluția A, unde se albește. Se spală din nou și se trece prin soluția B, care va întări imaginile. Ultima spălare trebuie făcută în apă curentă, timp de 30 minute.

Negativele subexpuse, dar nu prea slabe, mai pot fi corectate întrebuinţîndu-se la copierea sau mărirea lor o hîrtie contrast.

VOAL GENERAL CHIAR ŞI PE MARGINILE FILMULUI

Dacă revelarea a fost făcută în mod controlat se poate ca: ori lanterna a fost prea aproape de locul revelării, ori culoarea lanternei nu a fost suficient de închisă. În cazul cînd revelarea a fost făcută pe întuneric, probabil că a pătruns lumină de afară în laborator, sau timpul de control al revelării a fost îndelungat. Se mai poate, de asemenea, ca filmul întrebuinţat să fi fost vechi, revelatorul cald sau revelarea prea lungă.

În cazul cînd filmul a fost voalat din cauza luminii care a pătruns în laborator sau din cauza lanternei, se va căuta remedierea lui întărind imaginea şi slăbindu-l apoi uşor cu fericianură.

VOALUL CALCAROS

Voalul calcaros se datoreşte unor ape calcaroase care sînt întrebuinţate la prepararea revelatorilor sau la spălare. El se poate înlătura trecînd filmul prin următoarea soluţie:

Apă	100 cm^3
Acid acetic	200 cm^3

Filmul se ţine la această soluţie pînă la dispariţia voalului şi apoi se spală timp de 20 de minute. Dacă în urma acestor operaţii apare stratul antihalo, filmul va fi fixat din nou.

VOALĂRI NEEGALE

Voalările parţiale ale negativului se datoresc în cea mai mare parte aparatului fotografic defect, care permite luminii să pătrundă în interiorul lui. Pentru aceste voalări nu există remediu, decît în cazul cînd sînt pe porţiuni mici, ce pot fi retuşate pe hîrtia fotografică (în pozitiv).

COLORAŢIE GALBENĂ SAU PICĂTURI MICI CA DE ROUĂ PE SUPRAFAŢA EMULSIEI

Acestea apar cînd fixarea a fost incompletă sau cînd baia de fixare a fost veche. Pentru remediere se va încerca o nouă fixare cu un fixaj proaspăt.

ZGÎRIETURILE SUPERFICIALE ALE EMULSIEI

Aceste defecte provin din prelucrarea filmului şi pot fi înlăturate trecînd filmul cca. 10 minute printr-o soluţie acidulată, caldă de acid acetic sau acid clorhidric, pînă se umflă gelatina. Zgîrieturile dispar după uscarea emulsiei. Uscarea se face la temperatura normală a camerei (18°—20°C). Zgîrieturile mai adînci nu pot fi remediate. Se va încerca retuşarea pozitivului.

PETE MICI CA VÎRFURILE DE AC

Apar după o uscare îndelungată a filmului, din cauza prafului din atmosfera camerei, care s-a depus pe emulsie. Pentru aceasta nu există nici un remediu.

POZITIVUL

Pozitivul se obţine prin copierea sau mărirea negativului, în cele mai dese cazuri pe hîrtie şi cîteodată pe film pozitiv. Întrebuinţarea filmului pozitiv este necesară în microfotografii, în care se reproduc lucrări cu ilustraţii ce trebuie vizionate neapărat în pozitiv.

În toate celelalte cazuri se întrebuințează hîrtia fotografică, care se fabrică în mai multe gradații: *normal* pentru negative cu denstitate normală; *moale* pentru negative dense; *contrast* pentru negative subexpuse, cu o densitate slabă, dar cu amănunte, precum și gradații intermediare. În tabelul de mai jos se arată cum trebuie folosită hîrtia fotografică, funcție de negativul pe care-l avem:

Dacă negativul este	Foarte moale	Moale	Normal	Contrast	Foarte contrast
Se va întrebuința hîrtia	Foarte contrast	Contrast	Normală	Moale	Foarte moale

Hîrtia cu gradația „moale“ dă tonuri apropiate mai mult de cenușiu și în felul acesta balansează contrastul unui negativ prea dur, iar pozitivul capătă nuanțe apropiate de normal.

Compoziția chimică a emulsiilor fotografice diferă după scopul utilizării. Astfel:

Hîrtia cu bromură de argint este destinată pentru măriri, dar poate fi folosită și pentru copii directe. Dintre toate hîrtiile fotografice aceasta este cea mai sensibilă, de aceea trebuie manipulată la lumină roșie.

Hîrtia cu cloro-bromură este destinată pentru copieri; poate fi folosită și la măriri. Fiind însă mai puțin sensibilă decît precedenta (de 3—5 ori), cere un timp mai lung de expunere. Trebuie manevrată la o lumină portocalie deschis sau galben închis.

Hîrtia gaslicht, din cauza slabei ei sensibilități, nu poate fi întrebuințată decît pentru copieri. Se poate lucra la lumină galbenă.

Hîrtiile fotografice sînt diferite și ca suport: subțire sau carton. În ultimul timp există tendința de a înlocui suportul hîrtiei cu suport de material plastic, care are avantajul că nu se impregnează cu substanțe din băile în care a fost prelucrat, se spală mai ușor decît hîrtia, iar imaginile cîștigă mult în profunzime, din cauza transparenței suportului. El se află astăzi în faza experimentală.

Un alt criteriu de alegere a hîrtiilor este și nuanța emulsiei: există hîrtie albă, crem[1], sepia etc.

Există de asemenea hîrtii fotografice cu luciu, semimate, mate, satinate. Pentru portrete se folosește hîrtia specială cu suprafața rasterată (cu mici puncte în relief).

Toate aceste caracteristici ale hîrtiilor fotografice sînt indicate pe ambalajele lor, fie în întregime, fie printr-un anumit indicativ format din cifre, litere, culori sau chiar din combinarea tuturor acestora.

Hîrtia fotografică sovietică este indicată printr-o serie de cifre și denumiri.

Prima cifră indică calitatea suprafeței:

0 — foarte lucioasă;
1 — lucioasă;
2 — semimată;
3 — mată;
4 — cu granulație fină;
5 — cu granulație mare;
6 — catifelată;

---

[1] Cunoscută sub numele de *chamois* — citește *șamoa* (n.a.).

7 — satinată;

A doua cifră indică grosimea suportului:

1 — subțire (hîrtie);

2 — groasă (carton)

A treia cifră indică culoarea hîrtiei:

1 — alb;

2 — roz slab;

3 — crem.

Numărul indică gradul de contrast; acest lucru este arătat și prin denumirea contrastului:

Nr.1 — moale;

Nr.2 — normal (moale spre normal);

Nr.3 — normal;

Nr.4 — contrast (normal spre contrast);

Nr.5 — contrast;

Nr.6 — foarte contrast;

Nr.7 — ultracontrast.

Emulsia este indicată prin denumirea sa astfel:

Unibrom — emulsie formată cu bromură de argint, pentru mărit;

Bromportret — emulsie formată cu clorură de argint, pentru portrete;

Kontabrom — emulsie formată cu clorobromură de argint;

Fotokont — emulsie formată cu clorură de argint, pentru contact;

Iodoserebriannaia — emulsie formată cu clorobromoiodură de argint;

Atistotip — emulsie formată cu clorură de argint, pentru lucru la lumina zilei.

Hîrtia fotografică fabricată în R. P. Ungară este de asemenea una din cele mai întrebuințate la noi. Ea se fabrică în numeroase scopuri, în diferite nuanțe și gradații. Iată care sînt indicativele acestei hîrtii:

Bromofort — hîrtie cu bromură de argint, utilizabilă în special pentru măriri, se fabrică cu următoarele caracteristici:

Culoarea	Suprafața	Indicativele pentru gradații				Tăria suportului
		moale	normal	contrast	extra contrast	
Alb	Luciu	BS 0	BN 0	BH 0	BEH 0	Hîrtie
Alb	Luciu	BS 4	BN 4	BH 4	BEH 4	Carton
Alb	Royal	weich[1]	mittel[2]	hart[3]	—	Carton
Chamois	Royal	weich	mittel	hart	—	Carton

Fortezo hîrtie cu clorobromură de argint, folosită atît pentru măriri cît și pentru copii contact:

Culoarea	Suprafața	Indicativele pentru gradații			Tăria suportului
		moale	normal	contrast	
Alb	Luciu	F 50	F 70	F 90	Hîrtie
Chamois	„	F 51	F 71	F 91	„
Alb	Semi-mat	F 52	F 72	F 92	„
Chamois	„	F 53	F 73	F 93	„
Alb	Luciu	F 54	F 74	F 94	Carton
Alb	Semi-mat	F 55	F 75	F 95	„
Chamois	„	F 56	F 76	F 96	„
Chamois	Mat	F 57	F 77	F 97	„
Alb	Granulație fină	F 58	F 78	F 98	„
Chamois	„	F 59	F 79	F 99	„
Alb	Mat	F 60	F 80	F 100	„
Chamois	Luciu	F 61	F 81	F 101	„
Alb	Raster mătase	F 63	F 83	F 103	„

---

[1] Weich = moale. (n.a.).
[2] Mittel = normal. (n.a.).
[3] Hart = contrast. (n.a.).

Rotax, hîrtie cu clorură de argint, se întrebuințează în mod exclusiv pentru copii contact:

Culoarea	Suprafața	Indicativele pentru gradații				extra	contrast
		moale	special	normal	contrast		
Alb	Luciu	S 1	Sp 2	N 3	H 4	E 5	
Chamois	„	S 11	Sp 12	N 13	H 14	E 15	
Alb	Semi-mat	S 21	Sp 22	N 23	H 24	E 25	
Chamois	„	S 31	Sp 32	N 33	H 34	E 35	

Portura — hîrtie cu clorobromură de argint, fabricată special pentru copii contact de portrete. Se fabrică numai în gradație normală și numai pe suport de carton. Are următoarele indicative:

PP — Alb luciu; PB — fildeș semi-mat;
PM — „ semi-mat; PG — chamois semi-mat;
PK — „ raster mătase; PL — „ raster mătase;
PS — „ granulație fină; PE — roz mat.

Toate hîrtiile fotografice, pentru a nu se voala în timpul transportului sau din cauza pătrunderii luminii prin cutia de carton în care este ambalată, înainte de a fi livrată, este înfășurată în hîrtie neagră, apoi într-o foiță care împiedică desfacerea hîrtiei negre. Ca o precauție împotriva voalării hîrtiei, noi sîntem obligați a o ambala la loc de cîte ori umblăm la ea.

Deoarece operația de reambalare a hîrtiei, de cîte ori aprindem lumina albă în timpul lucrului, ne-ar răpi foarte mult timp, hîrtia fotografică cu care lucrăm în mod curent va putea fi ținută într-o cutie specială de lemn.

O astfel de cutie trebuie construită astfel încît să putem scoate ușor hîrtia fotografică din ea, și trebuie să aibă un sistem automat de închidere, pentru a nu fi uitată deschisă.

Cutia (fig. 59) poate fi construită din placaj. Ea este formată dintr-un corp exterior (a) și sertarul (b) care se integrează în el. În interiorul cutiei, în partea din spate, se află un mosor (c) montat pe un ax de lemn (d), peste care se trece o fîșie de cauciuc, prinsă cu un capăt de sertar, iar cu celălalt capăt de cutie. În felul acesta, ori de cîte ori se deschide sertarul, cauciucul îl trage înapoi, închizîndu-l.

Pentru a face cutia cît mai etanșă la lumină, va fi chituită în locurile de îmbinare ale placajului și vopsită în negru.

Construcția poate fi simplificată renunțînd la mosorul (c) și fixînd cauciucul pe marginile din afara cutiei. În acest caz, cauciucul poate fi înlocuit de două arcuri-spirală.

COPIEREA

Copierea pozitivă se face fie cu ajutorul „ramei de copiat“, fie cu al aparatului de copiat (tireză).

RAMA DE COPIAT

Rama de copiat (fig. 60) este formată dintr-un cadru de lemn avînd montat prin interior un geam, pe care se așază clișeul pentru operația de copiere. Geamul trebuie să fie perfect curat, fără zgîrieturi, amprente, urme de praf etc. Clișeul se așază cu suportul său pe sticla ramei de copiat, iar deasupra clișeului hîrtia fotografică, cu emulsia pe emulsia negativului. Deasupra lor se montează spatele ramei de copiat care va presa cele două suprafețe (negativ-hîrtie) cu ajutorul a două

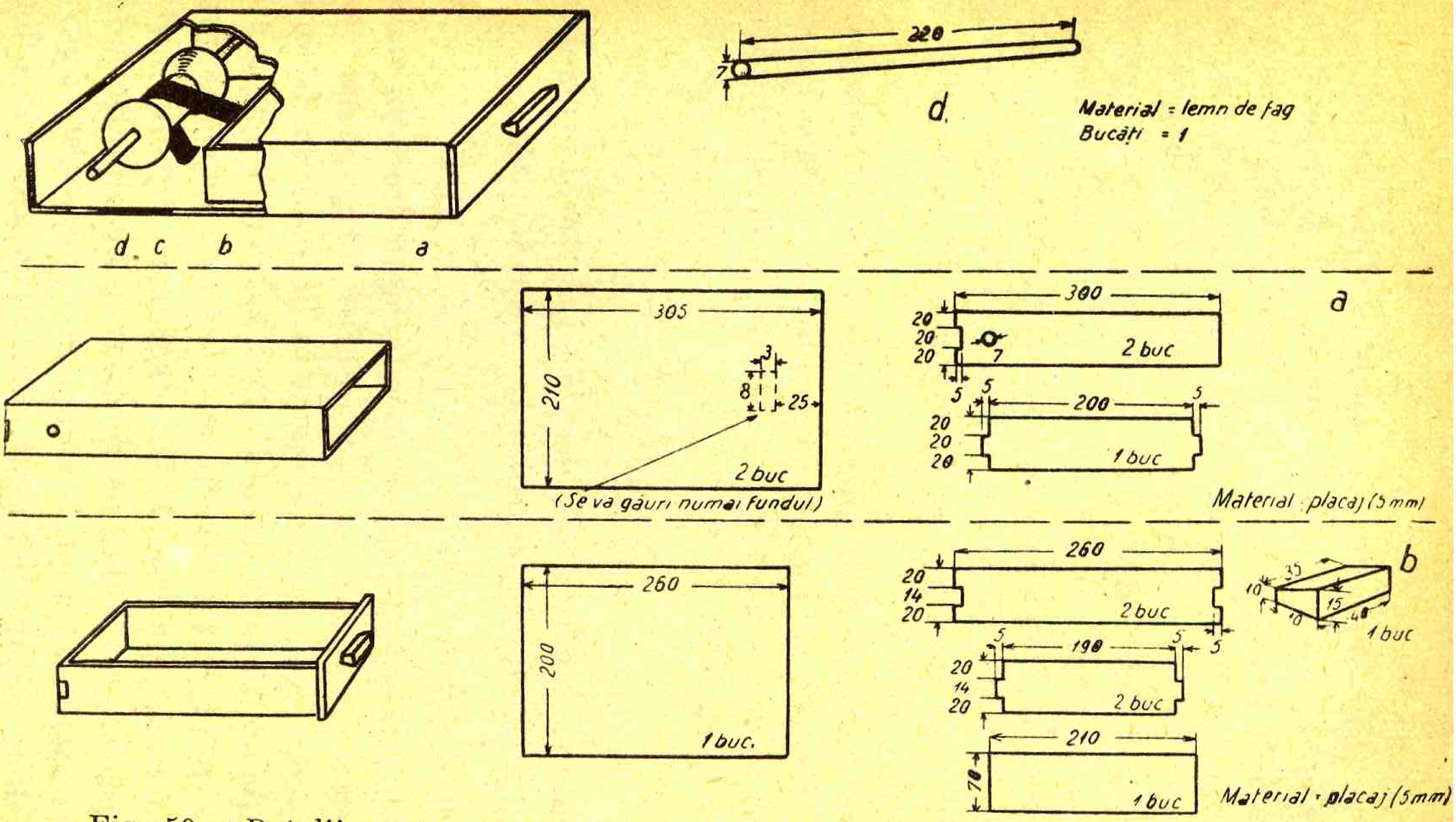

d c b a
220
7
d.
Material = lemn de fag
Bucăți = 1
a
305
210
3
8
25
2 buc
(Se va găuri numai fundul)
300
20
20
20
7
2 buc
5
5
200
5
20
20
20
1 buc
Material: placaj (5 mm)
b
260
200
1 buc.
260
20
14
20
2 buc
5
5
5
190
20
14
20
2 buc
35
10
10
15
40
1 buc
210
70
1 buc
Material: placaj (5 mm)

Fig. 59 — Detalii pentru construirea unei cutii pentru păstrarea hîrtiei fotografice.

arcuri. Dacă cele două suprafețe nu se suprapun în întregime, porțiunile ce nu se ating perfect apar neclare. Pentru ca marginile negativului, care pe alocuri sînt transparente, pe alocuri opace, să nu fie copiate pe pozitiv și să-i strice aspectul estetic, va trebui să intercalăm între clișeu și marginile ramei un cadru din hîrtie neagră, mai mic decît cel al ramei de copiat (fig. 61).

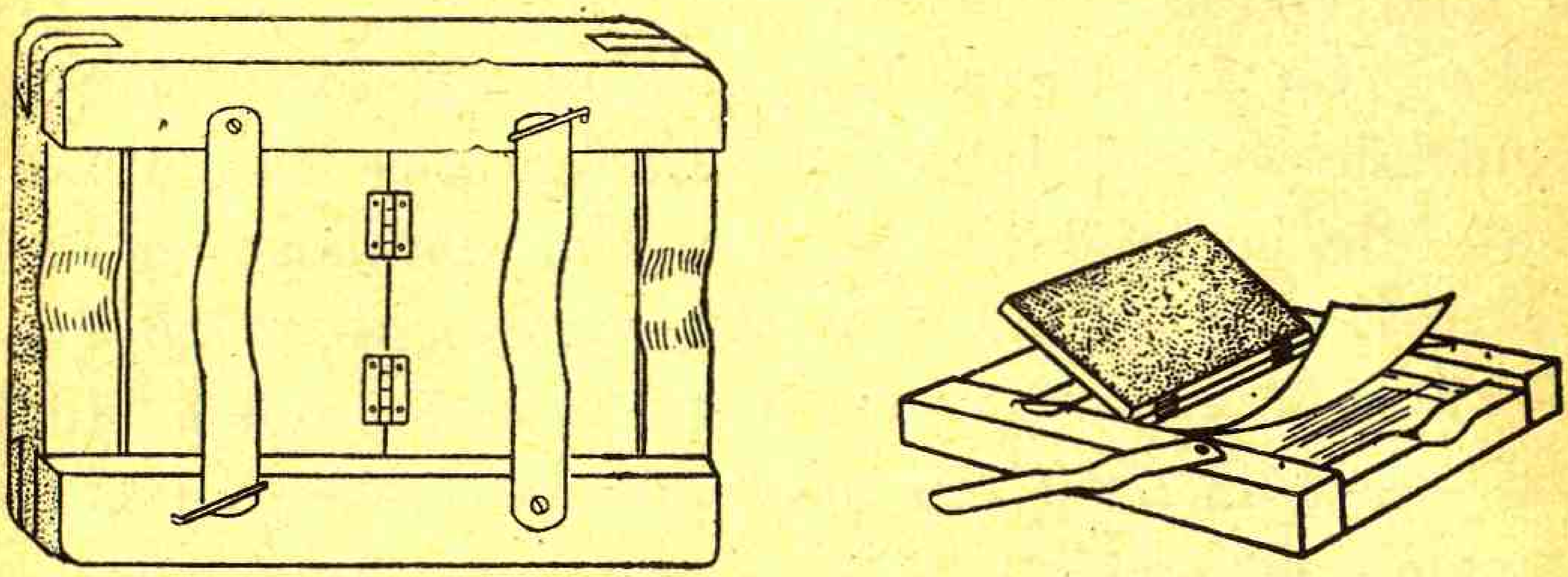


Fig. 60 — Rama de copiat: a — închisă; b — deschisă.

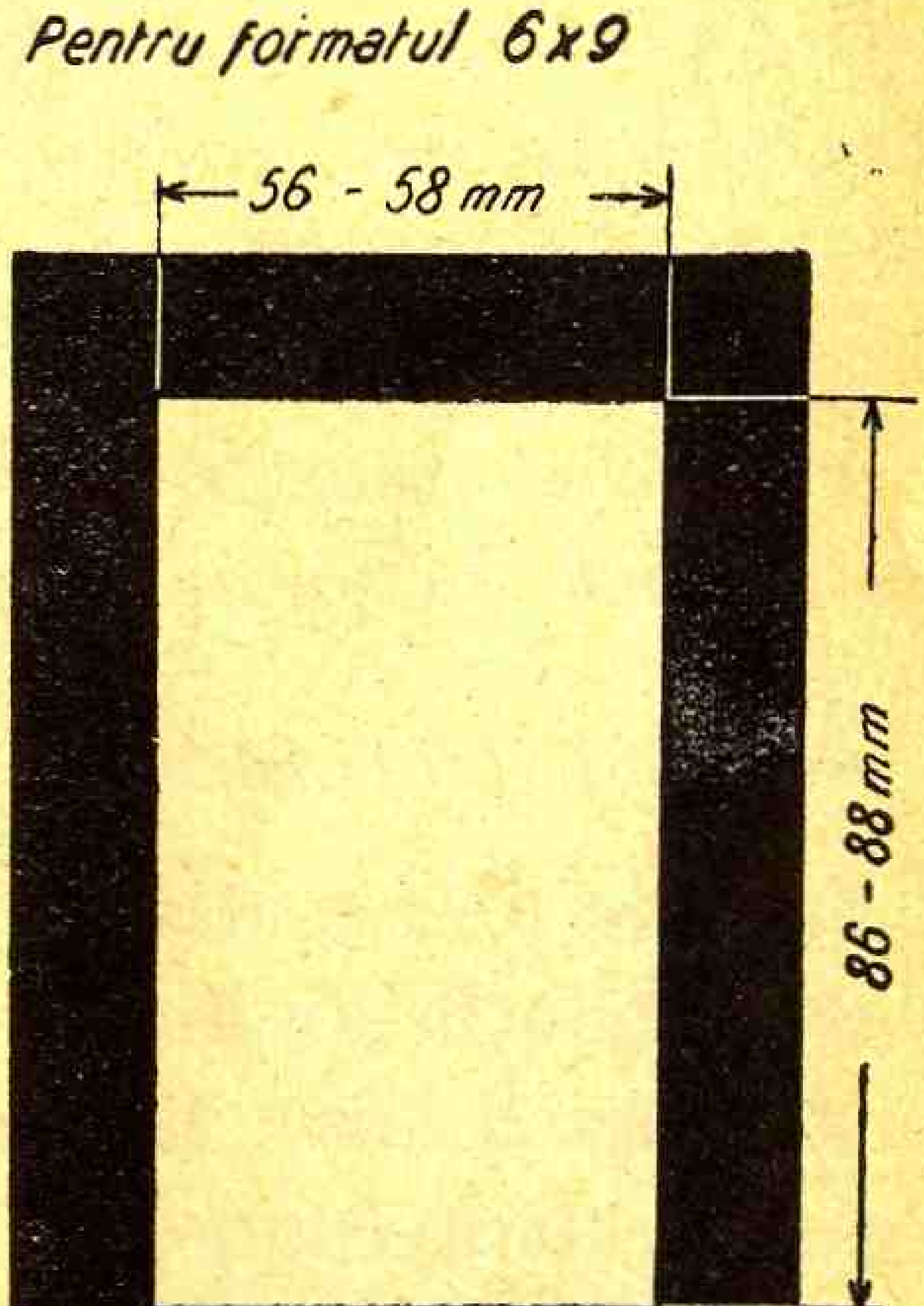


Fig. 61 — Rama de hîrtie neagră.

Pentru reușita copierii se vor respecta următoarele reguli:

1 — Se întrebuințează o sursă de lumină permanent aceeași, de exemplu, un bec de 25—50 wați. Un bec mai puternic va reduce mult timpul de expunere, ceea ce nu este convenabil pentru negativele cu o densitate mică.

2 — Distanța la care se va așeza rama de copiat

față de sursa de lumină trebuie să fie mereu aceeași, între 30 — 50 cm. Pentru a păstra distanța fixă, locul unde vom așeza rama va fi însemnat pe masa de lucru în mod vizibil.

3 — La stabilirea timpului de expunere se ține seama de sensibilitatea hîrtiei fotografice, care diferă:

a — de la gradație la gradație: emulsia contrast este mai puțin sensibilă decît cea normală cerînd deci un timp de expunere mai lung; emulsia moale fiind mai sensibilă decît cea normală, va cere un timp de expunere mai scurt.

b — de la fabricație la fabricație, în cadrul aceleeași gradații. De exemplu, sînt fabrici ce produc emulsii normale, care cer un timp de expunere mai lung sau mai scurt decît al altora.

c — emulsiile de aceeași gradație (produse de diferite fabrici), cît și cele de gradații deosebite, reacționează în mod diferit față de un anumit revelator. Din această cauză este bine să se folosească aceeași marcă de hîrtie pentru a evita probele de fiecare dată.

4 — Să se folosească întotdeauna revelatorii indicați de fabrica de hîrtie respectivă.

CUM SE UTILIZEAZA RAMA DE COPIAT?

Funcție de negativul ce urmează a fi copiat, se va alege gradația de hîrtie corespunzătoare (vezi tabelul de la pagina 166). La lumina galbenă, portocalie sau roșie a lanternei, după sensibilitatea hîrtiei, se face încărcarea ramei cu negativul și o bucățică mică de hîrtie, pentru proba de expunere. Proba se va așeza în așa fel încît să acopere în același timp o parte mai densă și una transparentă a negativului. De exemplu, dacă în negativ se află o persoană, hîrtia de probă va acoperi o parte a obrazului și o parte din păr — dacă persoana este brunetă — sau o parte din îmbrăcăminte, dacă este de culoare închisă. Cu aceasta se poate trece la fixarea ramei, în locul dinainte stabilit în apropierea lămpii (la o distanță cuprinsă între 30—50 cm), cu geamul spre becul la care va fi expusă hîrtia.

Durata de expunere a hîrtiei depinde de: puterea sursei de lumină întrebuințată, densitatea clișeului și sensibilitatea hîrtiei. Funcție de acești factori se va alege un timp de expunere mai mult sau mai puțin arbitrar, să presupunem 25 de secunde. Dacă nu avem un ceas cu secundar sau un cronometru, vom număra secundele în gînd, din momentul în care am aprins lumina. Numărarea se va face rar și la distanțe aproximativ egale (dacă se începe de la 20, se continuă pînă la 45). În acel moment stingem lumina albă și scoatem hîrtia din ramă.

După expunere vom constata că aspectul ei nu s-a schimbat cu nimic. Ca să apară imaginea trebuie să prelucrăm hîrtia fotografică, executînd aproape aceleași operații ca și pentru negativ.

Prelucrarea hîrtiei se face în cuve (tase) de sticlă, metal smălțuit sau material plastic, cu aspectul unor tăvi. Cele mai indicate sînt cele din material plastic, deoarece sticla se sparge ușor, iar metalul, dacă i se ia smalțul, intră în reacție cu substanțele chimice ale băilor de prelucrare, alterîndu-le.

Pentru prelucrarea hîrtiei se folosesc trei tase: una pentru revelare, alta pentru spălarea intermediară și a treia pentru fixare. Tasa pentru fixare trebuie să fie mai încăpătoare decît celelalte două, pentru a primi un număr mare de hîrtii revelate.

După expunerea hîrtiei de probă la lumină se face revelarea ei, scufundînd-o în revelator. În cazul cînd imaginea apare mai înainte de timpul prevăzut de formula revelatorului (de obicei un minut), întunecîndu-se curînd după aceea, înseamnă că expunerea a fost prea lungă, şi proba următoare trebuie făcută cu un timp de expunere mai scurt. Dacă imaginea nu apare după scurgerea timpului dat de formulă sau apare incomplet, înseamnă că expunerea a fost prea scurtă, şi în proba următoare timpul de expunere trebuie mărit. Un timp de revelare prea lung produce un voal general care nu mai poate fi înlăturat, ori pete galbene.

Deoarece lumina lanternei de laborator (roşie sau portocaliu închis) întunecă aspectul imaginilor, pentru a ne da seama de tonalităţile probelor pe care le executăm, va trebui să le privim la lumină albă, bineînţeles după fixare.

Se trece apoi la executarea fotografiei definitive, cu respectarea timpului de expunere găsit ca cel mai just şi a condiţiilor de revelare din timpul probei finale.

După expunere hîrtia fotografică se pune în baia de revelare, cu suprafaţa sensibilă în jos, ţinînd-o de un colţ, şi se trece de două, trei ori prin baie pentru ca eventualele bule de aer care s-au format la suprafaţa ei să dispară. Întorcînd-o apoi cu faţa în sus, se vede dacă bulele de aer au dispărut. În caz contrar se freacă cu degetul suprafaţa sensibilă a hîrtiei pînă la înlăturarea lor completă. Dacă bulele nu sînt înlăturate, suprafeţele hîrtiei acoperite de ele nu vor lua contact cu revelatorul și în consecință nu vor fi revelate; rezultă de aici fotografii a căror imagini vor fi acoperite cu puncte albe. În legătură cu acestea, facem următoarea remarcă: fotografiile de dimensiuni mari, înainte de a fi revelate, se trec printr-o baie de apă curată. Care sînt consecințele?

1 — Hîrtia se impregnează cu apă și în felul acesta nu va mai absorbi revelator, muind în același timp și gelatina pentru ca revelatorul să poată lucra mai ușor în emulsie. Va rezulta de aici o economie de revelator, cu atît mai mare cu cît fotografiile vor fi mai numeroase.

2 — Bulele de aer vor fi înlăturate în apă; această operație nu se mai execută în baia de revelare, unde timpul scurt de revelare și suprafața mare a hîrtiei nu ne permite decît să supraveghem apariția imaginei.

În timpul revelării va trebui să agităm din cînd în cînd baia de revelare, fie prin ridicarea și coborîrea unei margini a tasei, fie plimbînd hîrtie prin revelator, ținînd-o de un colț. Unii fotografi amatori au obiceiul de a agita fotografia în soluția de revelator, ținînd-o cu o pensetă metalică. Acest procedeu nu este indicat, deoarece penseta intră în reacție cu substanțele din băile de prelucrare, alterîndu-le. Penseta metalică trebuie înlocuită fie cu o pensetă sau un cîrlig de rufe din material plastic. Ținerea fotografiei în timpul prelucrării cu un astfel de mijloc, are două avantaje:

— Suprafața acoperită este mult mai mică decît cea acoperită cu degetele;

— Unghiile nu vor mai fi colorate maro de revelator, cum se întîmplă cînd ținem fotografia cu mîna.

Dacă lucrăm într-un mediu lipsit de curent electric, copierea fotografiilor trebuie făcută pe o hîrtie fotografică puțin sensibilă, de exemplu gaslight, iar expunerea se va face la lumină naturală. În cazul acesta se alege o zi perfect senină, fără nori rari care să acopere uneori soarele, aducînd fluctuații în lumină, ori o zi cu cer complet acoperit. Dacă lumina nu se menține relativ constantă, deși hîrtia gaslight are o latitudine mare la expunere, timpul de expunere găsit la probă ar putea să nu mai corespundă pentru fotografia finală. În cazul cînd laboratorul în care lucrăm are două ferestre, la una, pentru a avea lumină roșie în laborator, vom pune hîrtie roșie, iar la cealaltă o pînză neagră care să împiedice pătrunderea luminii albe de afară. Expunerea la lumină a hîrtiei se va face ridicînd pînza neagră și punînd rama de copiat în fața geamului. Nu se va lipi rama de fereastră, căci petele de pe geam se pot reflecta pe hîrtia fotografică.

Cînd laboratorul în care lucrăm are o singură fereastră, vom tăia în partea de sus a hîrtiei roșii un pătrat puțin mai mare decît suprafața ramei de copiat, pe care o vom acoperi cu o bucată de pînză neagră, ce poate fi ridicată la expunere.

Pentru copierea filmului negativ pe film pozitiv se întrebuințează o ramă specială cu lățimea de 25 mm și lungimea de aproximativ 220 mm (fig. 62). Ea permite copierea simultană a 6 fotograme. Dacă pentru expunere se întrebuințează un bec obișnuit, rama trebuie, în momentul copierii, să fie ținută la o distanță de cca. 1 m de bec. Becul cel mai indicat pentru astfel de expuneri este sofita (lampă electrică în formă de tub).

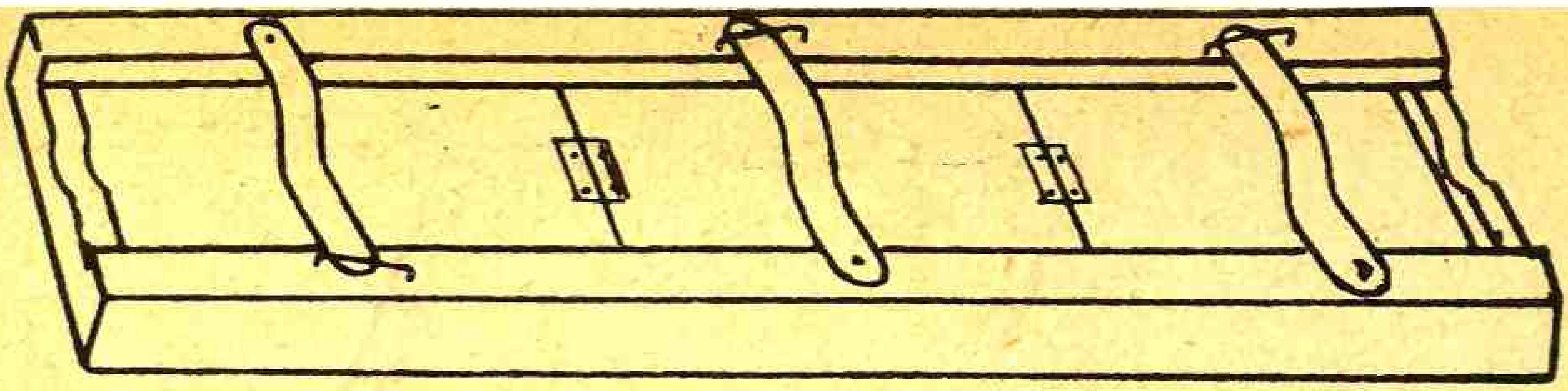


Fig. 62 — Rama pentru copierea simultană a cca 6 fotograme după film de 24 × 36 mm pe film (diapozitive) sau pe hîrtie

APARATUL DE COPIAT

Aparatul de copiat sau tireza este o cutie de metal sau lemn în interiorul căreia se află două becuri: unul alb (de obicei mat) și unul roșu sau portocaliu. Ele pot fi aprinse și stinse pe rînd sau concomitent cu ajutorul unor întrerupătoare aflate în afară, pe una din laturile cutiei (fig. 63). Deasupra cutiei se află un geam mat prin care trece lumina becurilor. Pe geamul mat se așază clișeul, iar deasupra lui hîrtia fotografică. Ambele sînt presate de o placă de lemn prinsă în balamale de marginea cutiei aparatului de copiat. Aparatele moderne de copiat au deasupra cutiei patru linii metalice mobile, care formează un cadru ce poate fi mărit sau micșorat după clișeul de copiat (fig. 64). În plus, ca presarea să fie puternică și uniformă, placa de lemn este strînsă cu unul sau două arcuri metalice, perfect asemănătoare cu cele ale ramei de copiat.

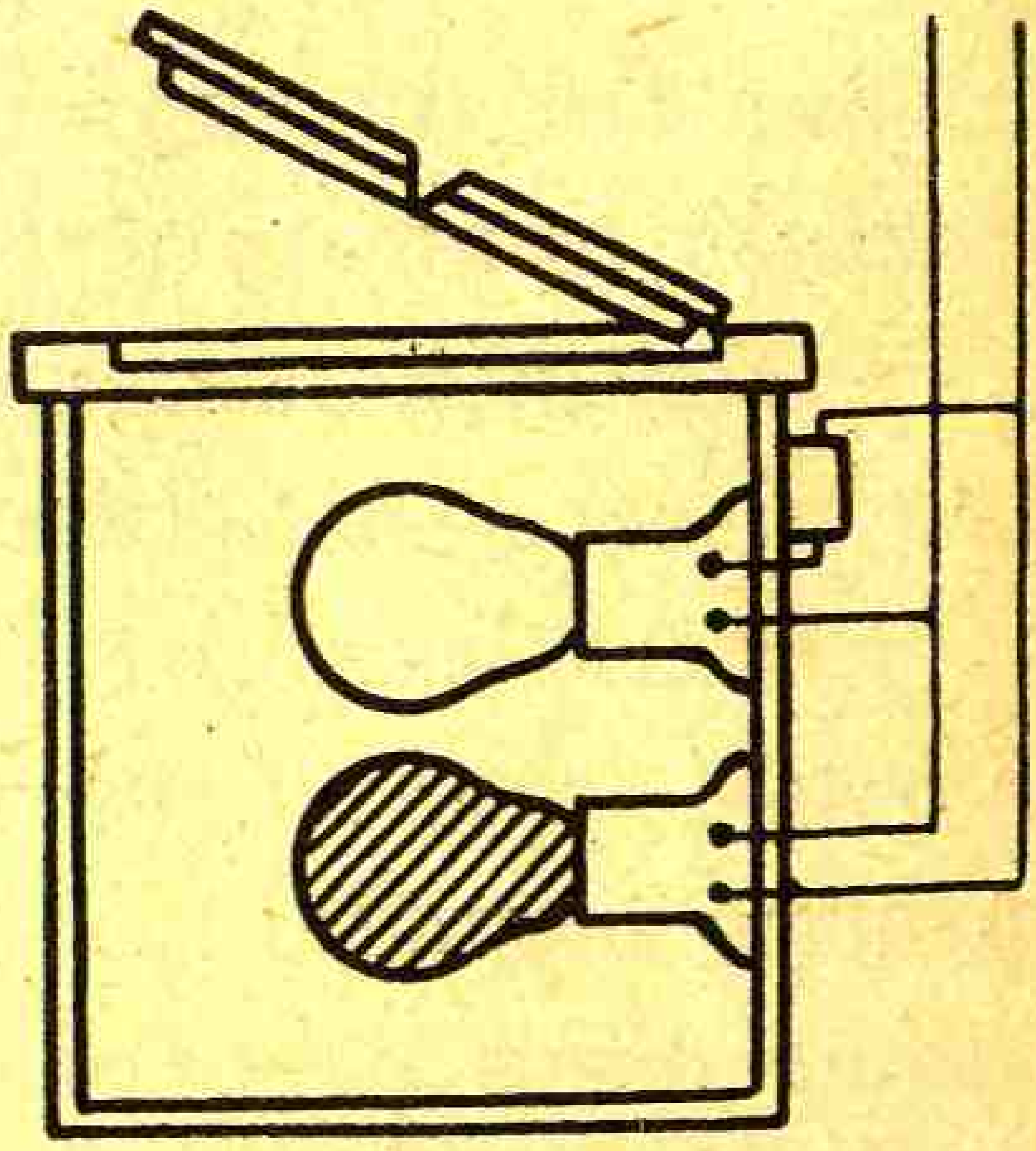


Fig. 63 — Secțiune într-o cutie de copiat (Becul hașurat este roșu).

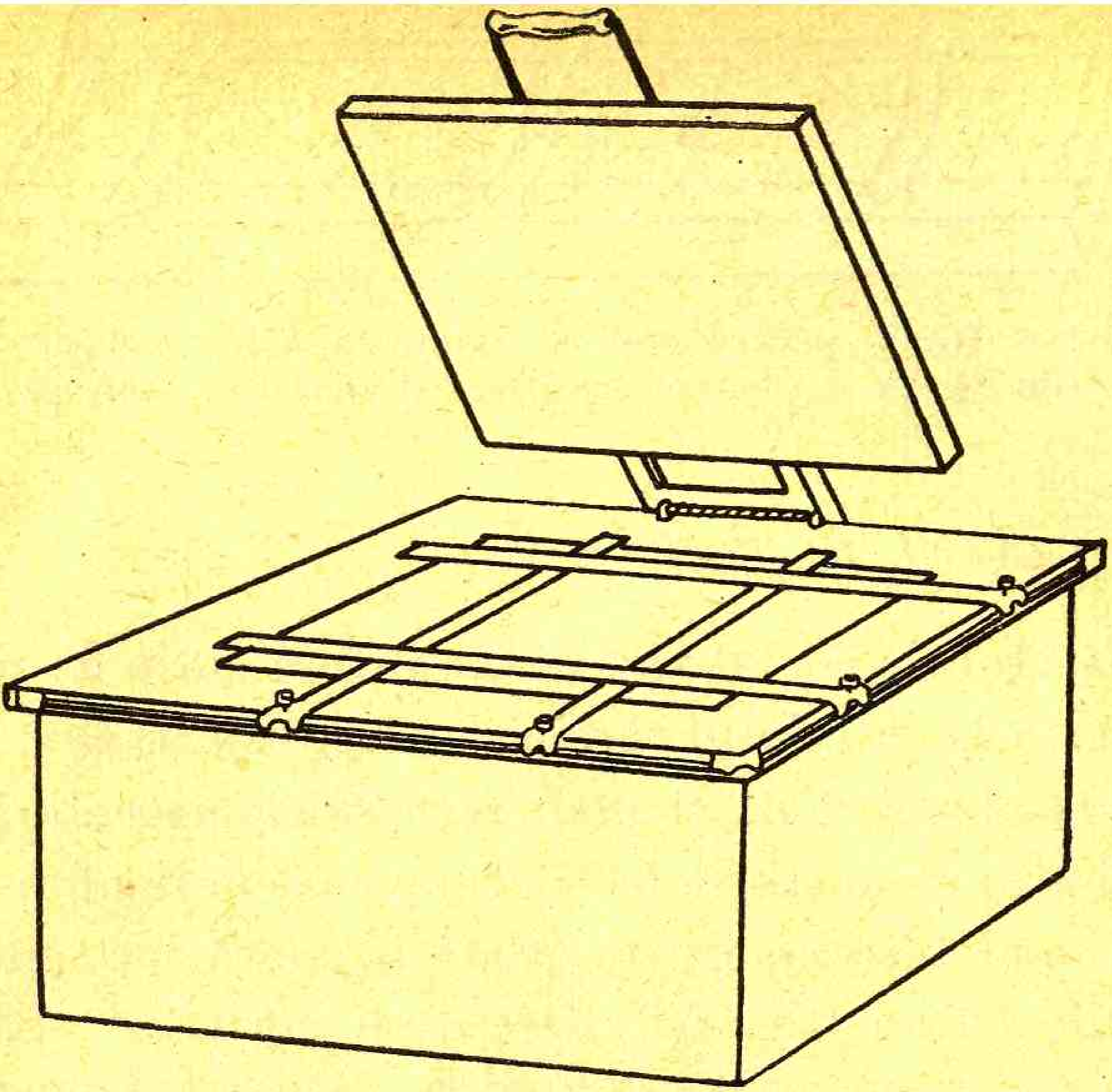


Fig. 64 — Cutie de copiat cu cadru reglabil.

FOLOSIREA APARATULUI DE COPIAT

Aparatul de copiat, în raport cu rama de copiat, prezintă anumite avantaje:

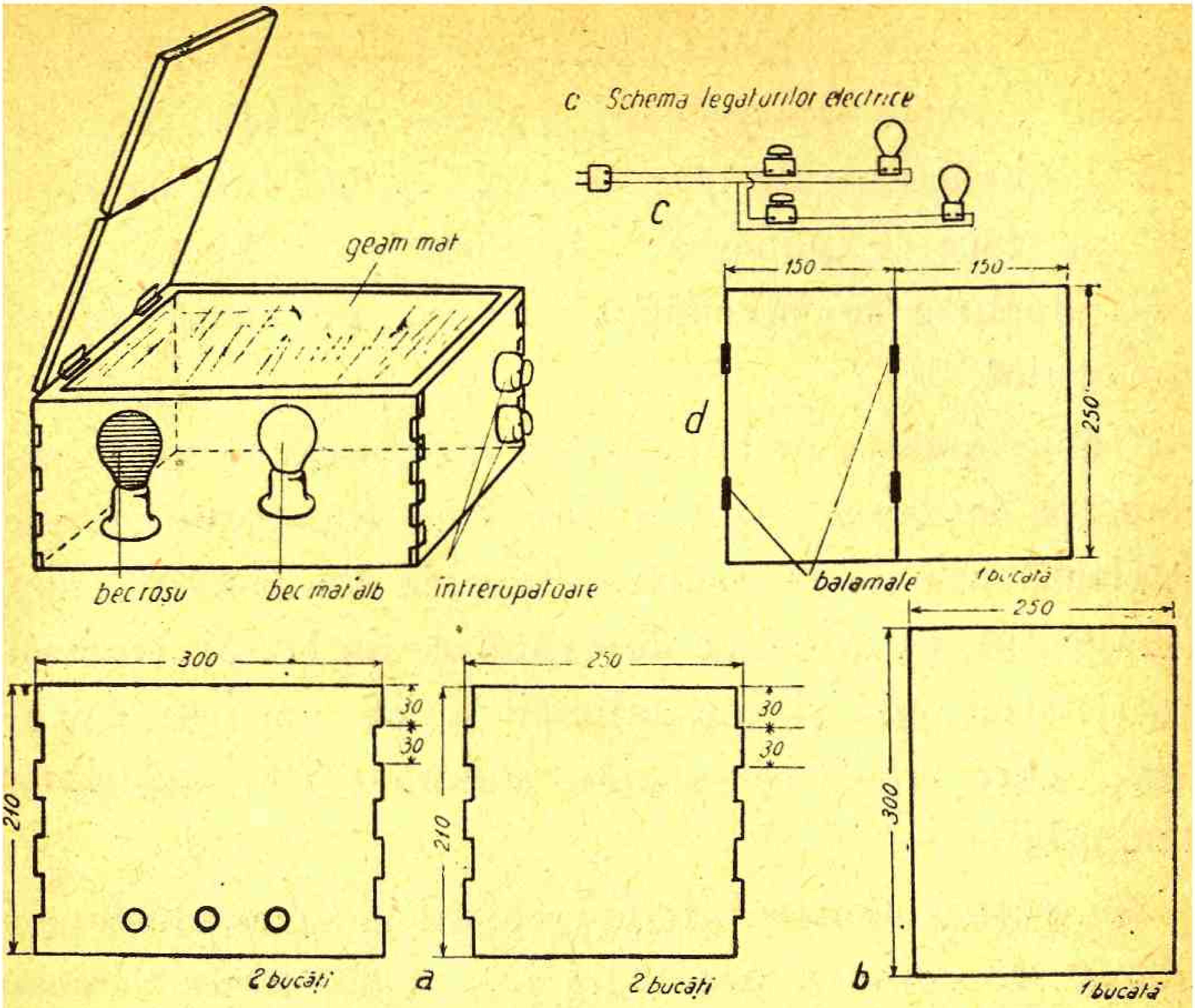
— Distanța de la sursa de lumină la suprafața negativului este întotdeauna aceeași.

— Potrivirea hîrtiei pe clișeu se face cu mai multă ușurință datorită becului roșu care luminează îndeaproape negativul; din acest motiv se pot executa un număr mare de copieri într-un timp mult mai scurt decît în cazul ramei de copiat.

Folosirea aparatului de copiat este simplă: se aprinde becul roșu din interiorul aparatului și la lumina lui se potrivește peste negativ hîrtia fotografică. După această operație se închide aparatul cu ajutorul capacului de presare, se stinge lumina roșie și se face expunerea, aprinzîndu-se becul alb. Mai departe se procedează ca și în cazul ramei de copiat.

Unele aparate de copiat sînt înzestrate cu un întrerupător automat legat de un ceas de expunere. Se reglează ceasul de expunere pentru un anumit timp (majoritatea ceasurilor de expunere au timpi cuprinși între o secundă și un minut) și se aprinde becul alb, care apoi se stinge automat la expirarea timpului.

Ne putem construi și noi cu mijloace modeste un aparat de copiat, ca cel din figura 65, dintr-o cutie de scîndură sau placaj. În interiorul cutiei se montează două fasunguri, unul deasupra celuilalt sau unul lîngă altul, legate între ele cu un cordon electric izolat (a). Cordonul iese din cutie printr-un orificiu situat în pereții ei; legîndu-l printr-un întrerupător trifazic, cele două becuri se aprind și se sting pe rînd. Dacă fasungurile sînt așezate pe verticală, becurile se montează astfel: becul roșu dedesubt, iar cel alb deasupra. Cînd fasungurile se așază unul lîngă celălalt, ordinea în care sînt montate becurile nu mai are importanță. Deasupra cutiei se pune un geam mat, alb, iar pe marginea ei se fixează un capac de lemn alcătuit din două bucăți, prinse la mijloc cu ajutorul unor balamale mici (b). De-a curmezișul cutiei se vor


c Schema legaturilor electrice
c
geam mat
bec rosu
bec mat alb
intrerupatoare
150
150
250
d
balamale
1 bucată
250
300
300
210
30
30
2 bucăți
a
250
210
30
30
2 bucăți
b
1 bucată

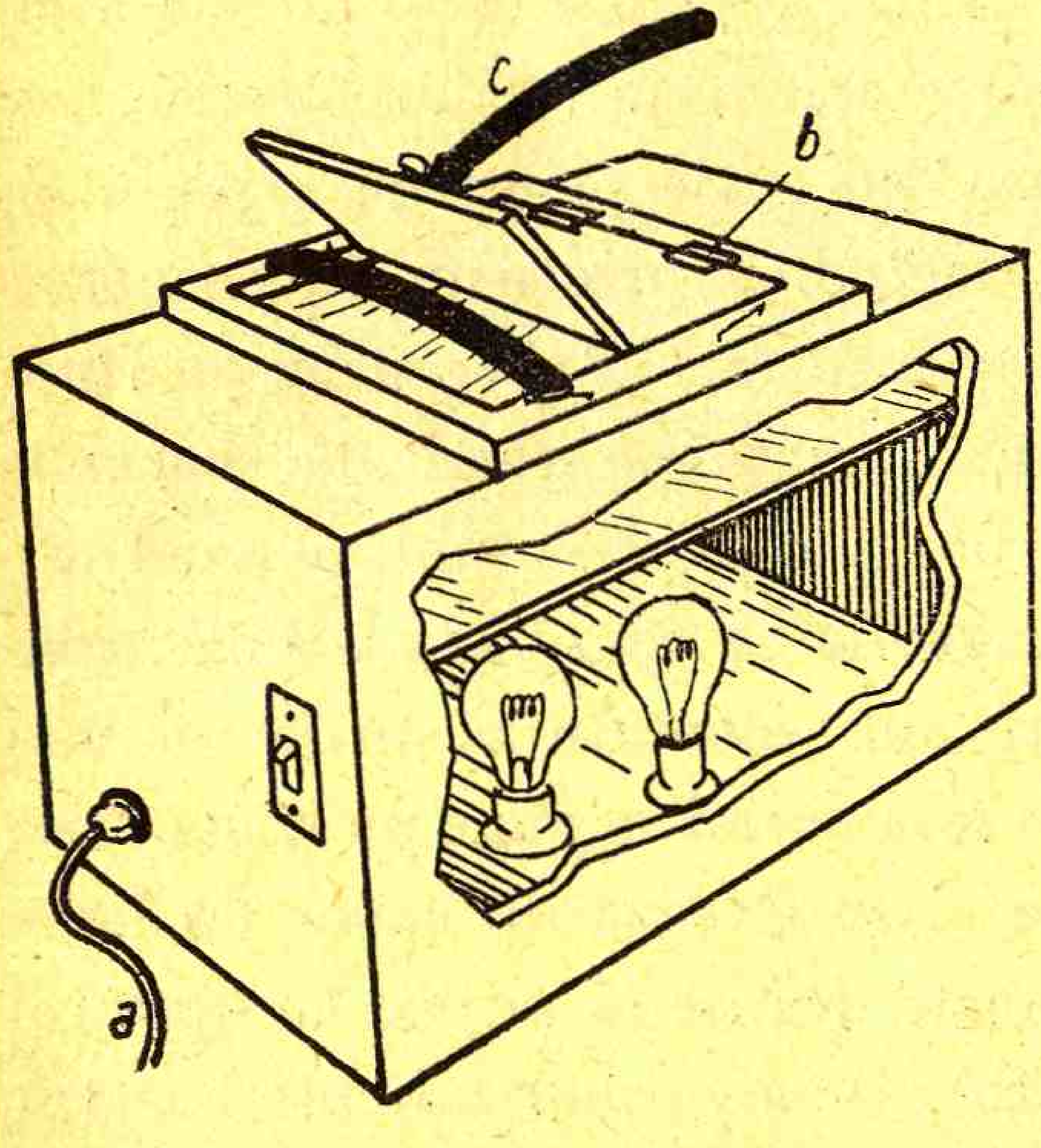


Fig. 65 — Aparat de copiat: a — aspect exterior cu secțiune; b — detalii pentru construirea unui aparat de copiat, prin mijloace proprii.

monta două benzi metalice, de preferat din alamă, late de cîte 1 cm și ușor curbate (c); ele au ca scop presarea capacului.

MĂRIREA

În negativele mai mici decît formatul 6×9, amănuntele imaginilor încep să se piardă în măsura în care se diminuează și formatul clișeului, nemaiputînd fi observate cu ochiul liber. În acest caz este necesară mărirea negativelor la trecerea lor în pozitiv. Aceasta se poate face fie cu ajutorul cutiei amplificatoare, fie cu ajutorul aparatului de mărit.

CUTIA AMPLIFICATOARE ȘI APARATUL DE MĂRIT

Cutia amplificatoare (fig. 66) este compusă din: partea superioară, cu un volum mai mic, și partea inferioară, cu un volum mai mare. Deasupra cutiei se pune negativul ce urmează a fi mărit, iar la bază hîrtia fotografică. Pentru a fi perfect plană, hîrtia este introdusă într-un cadru de lemn, ori este presată printr-un sistem asemănător celui anterior (vezi rama sau cutia de copiat).

Aceste cutii amplificatoare au avantajul că pot fi manevrate cu multă ușurință, dar raportul de mărire rămîne permanent același, din care cauză nu se pot obține decît fotografii cu un singur format.

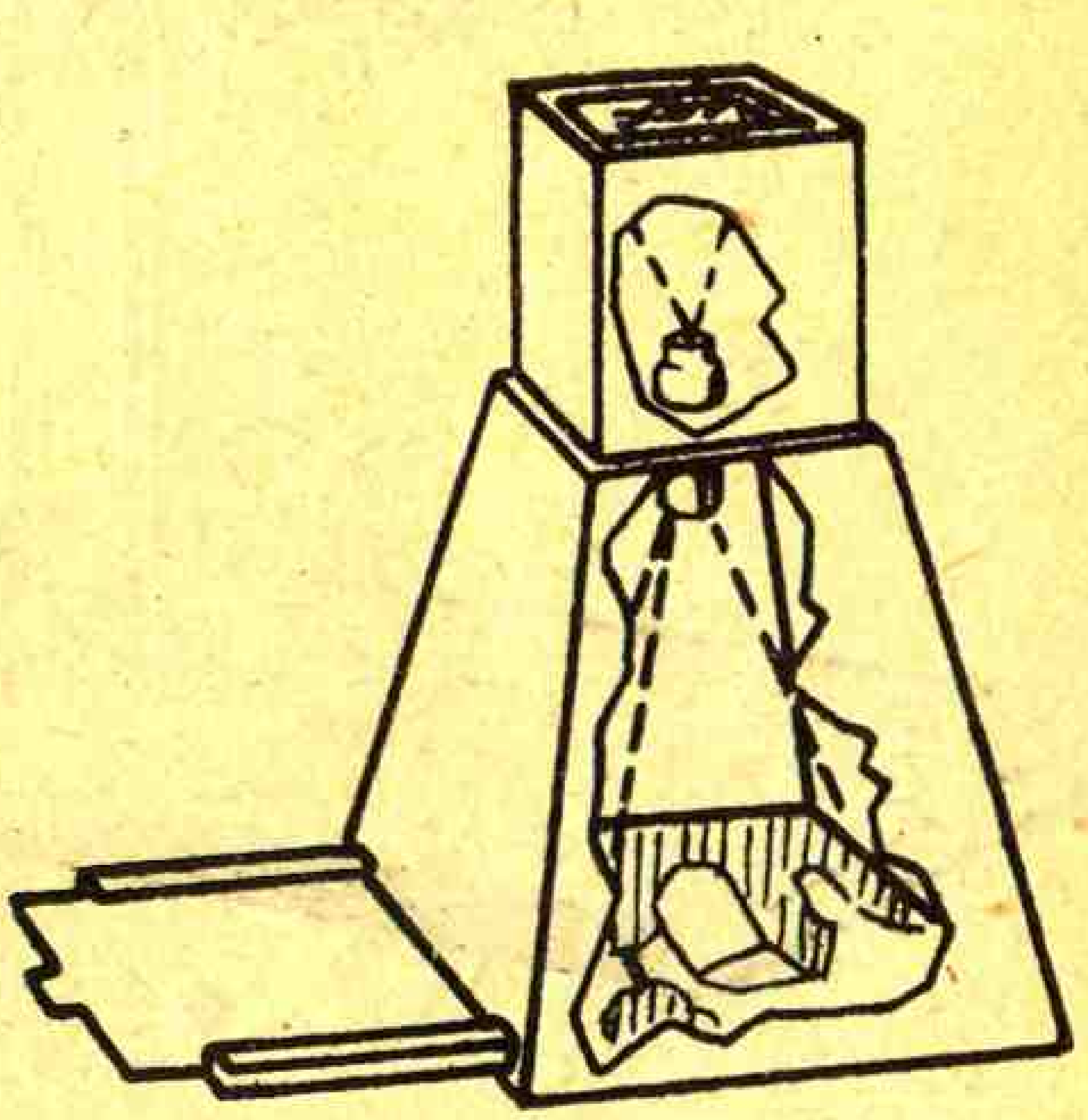


Fig. 66 — Cutie amplificatoare.

Aparatele de mărit sînt dispozitive care, spre deosebire de cutiile amplificatoare, permit mărirea negativului în proporții foarte diferite. Ele se compun în general din: lanterna aparatului, care cuprinde becul montat pe o tijă mobilă; în partea de jos a ei se află fereastra presoare prin care trece negativul, avînd ca extremitate obiectivul.

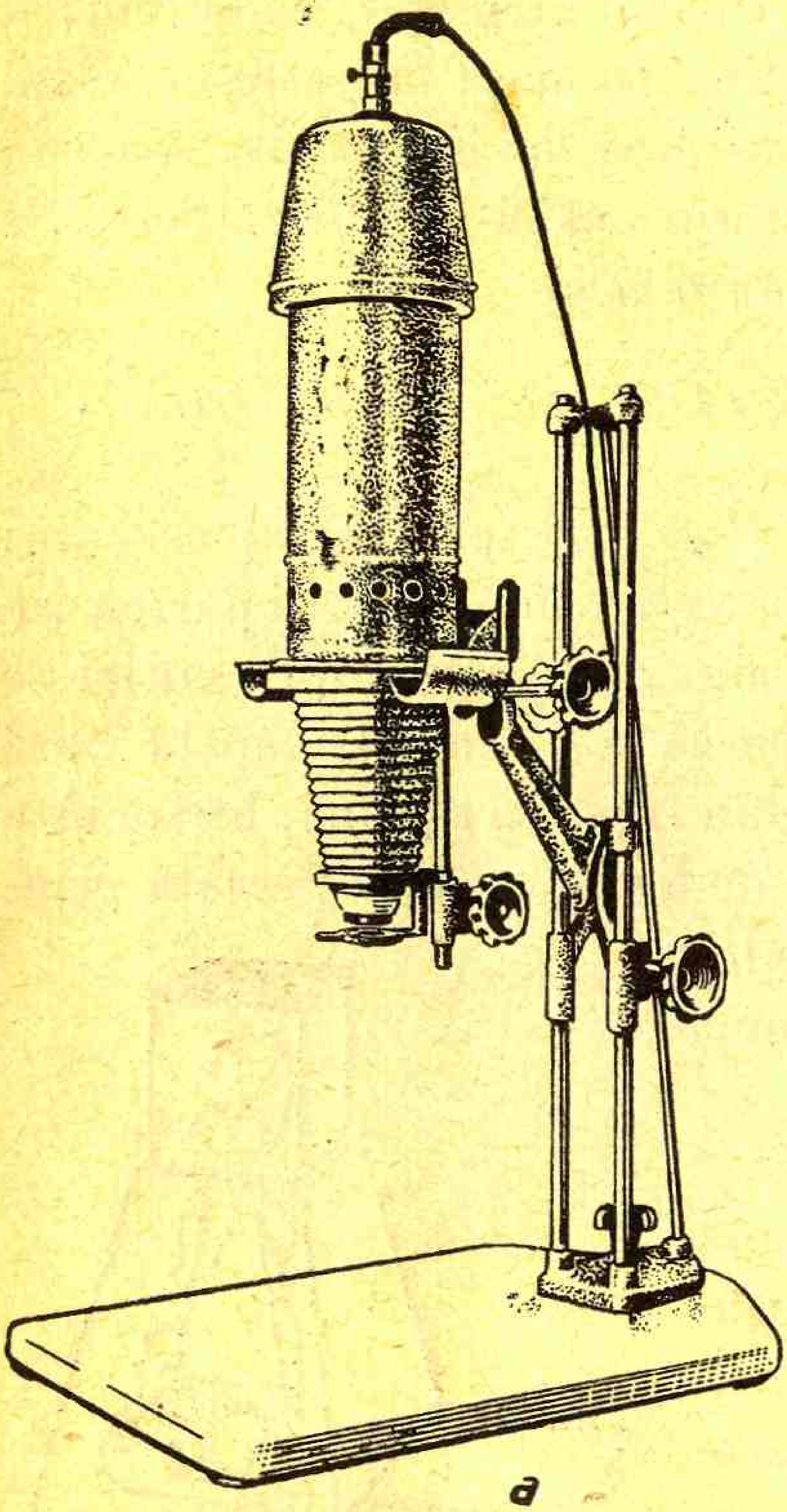


Fig. 67 — Aparate de mărit: a — cu lanterna cilindrică (pentru formate de la 24 × 36 la 6 × 9);

Lanterna este prinsă cu ajutorul unui braț de o bară metalică verticală, montată pe un suport de lemn. Brațul metalic poate fi strîns sau eliberat de bara verticală cu ajutorul unei menghine mici, prevăzută cu o rozetă cu șurub. Datorită acestui fapt lanterna poate fi plimbată în sus și în jos, de-a lungul barei verticale, funcție de raportul de mărire de care avem nevoie. Cu cît lanterna va fi ridicată mai sus, cu atît raportul de mărire va fi mai mare.

Astăzi se construiesc numeroase tipuri de aparate de mărit, unele asemănătoare ca aspect exterior, iar altele foarte variate atît ca aspect, cît şi ca sistem de funcţionare. Ca aspect exterior, unele au lanterna de formă cilindrică (fig. 67 a), altele de formă sferică (fig. 67 b), de forma paralelipipedică (fig. 67 c) etc.

Din punct de vedere al sistemului de funcţionare al aparatelor de mărit, putem deosebi următoarele caracteristici:

Sistemul de difuzare al luminii. Dacă proiectăm lumina unui bec obişnuit (transparent), cu ajutorul aparatului de mărit, pe o coală de hîrtie albă, vom observa că lumina nu este uniformă, pe hîrtie apare filamentul becului oricum am pune becul în interiorul lanternei. Dacă înlocuim becul obişnuit cu unul mat, filamentul becului nu va mai fi la fel de pronunţat; el reprezintă în proiecţie nişte pete opace care îşi schimbă locul la rotirea becului. Nici în cazul cînd vom schimba becul mat cu unul lăptos (opal) nu vom putea evita toate umbrele provenite de la filament. De aceea în aparatele de mărit

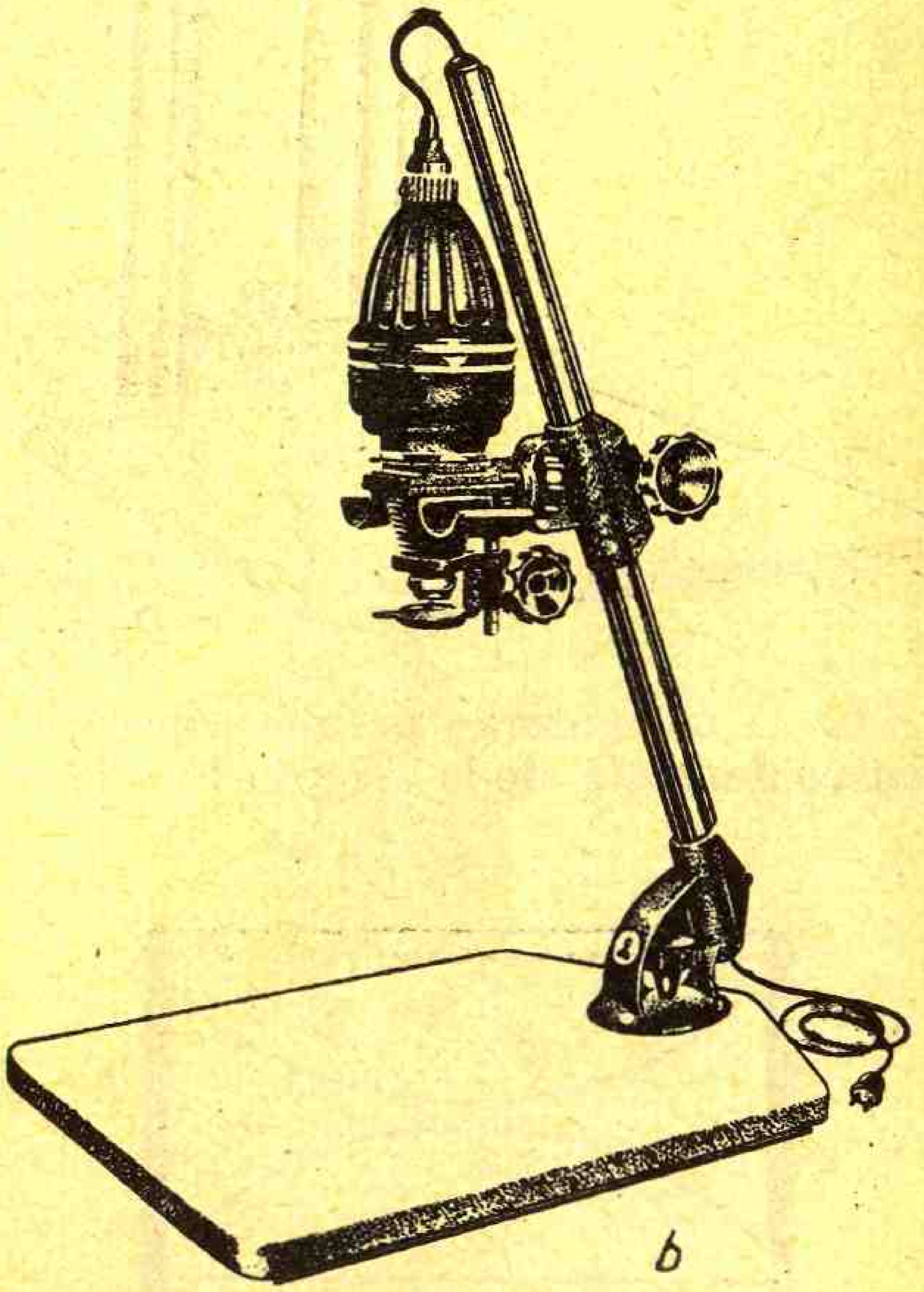


Fig. 67 — b cu lanterna sferică (pentru formatul 24 × 36).

se interpune între bec şi negativ ori un geam mat, ori un sistem de lentile condensoare, cu scopul de a uniformiza lumina emisă de bec (fig. 68). Uneori şi în acest caz apar pete în lumina becului. Pentru înlăturarea lor, plimbăm becul în sus şi în jos, precum şi lateral, cu ajutorul tijei pe care este montat, pînă se obţine o lumină corespunzătoare.

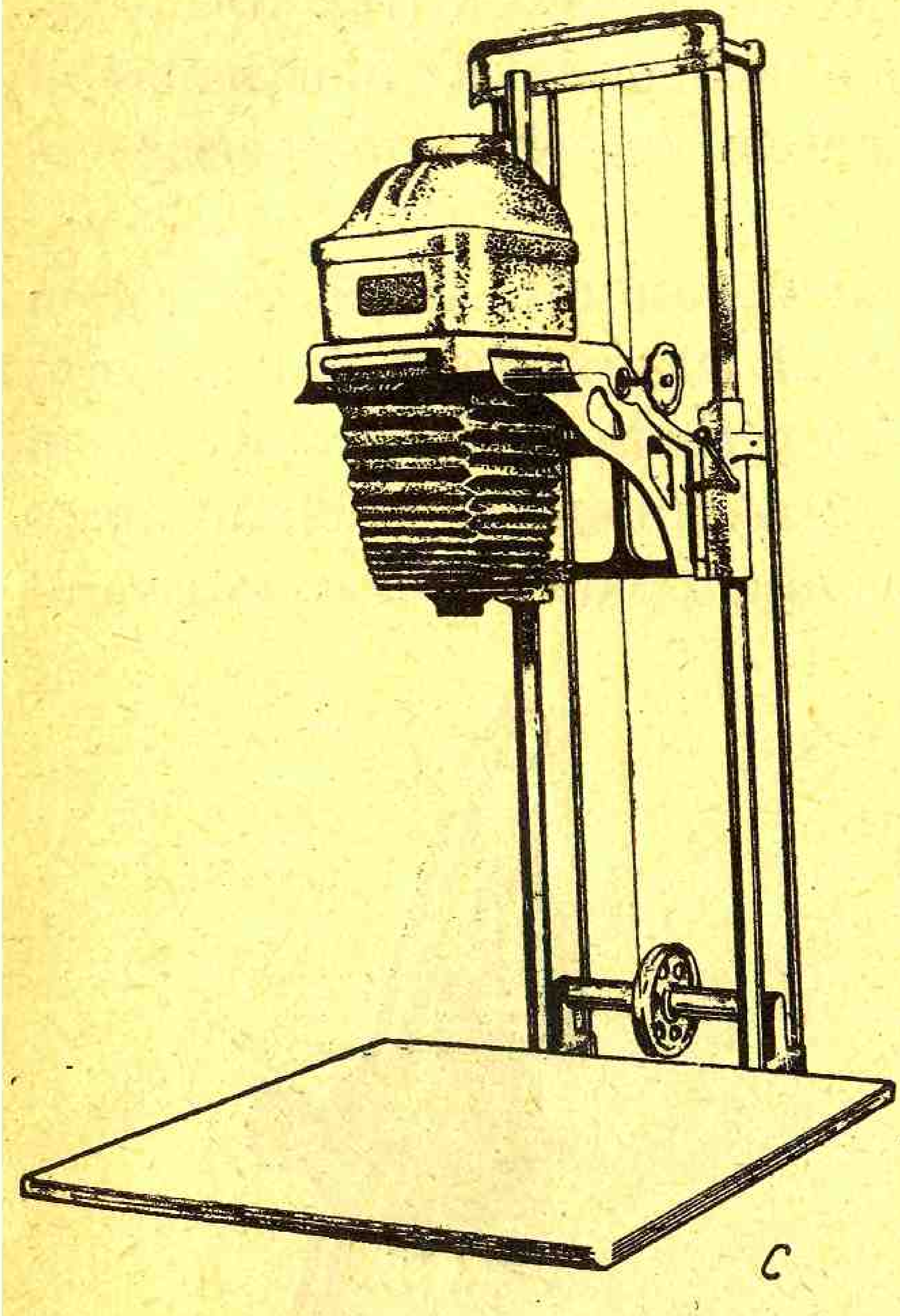


Fig. 67—c cu lanterna paralelipipedică (pentru formate de la 6×9 la 13×18).

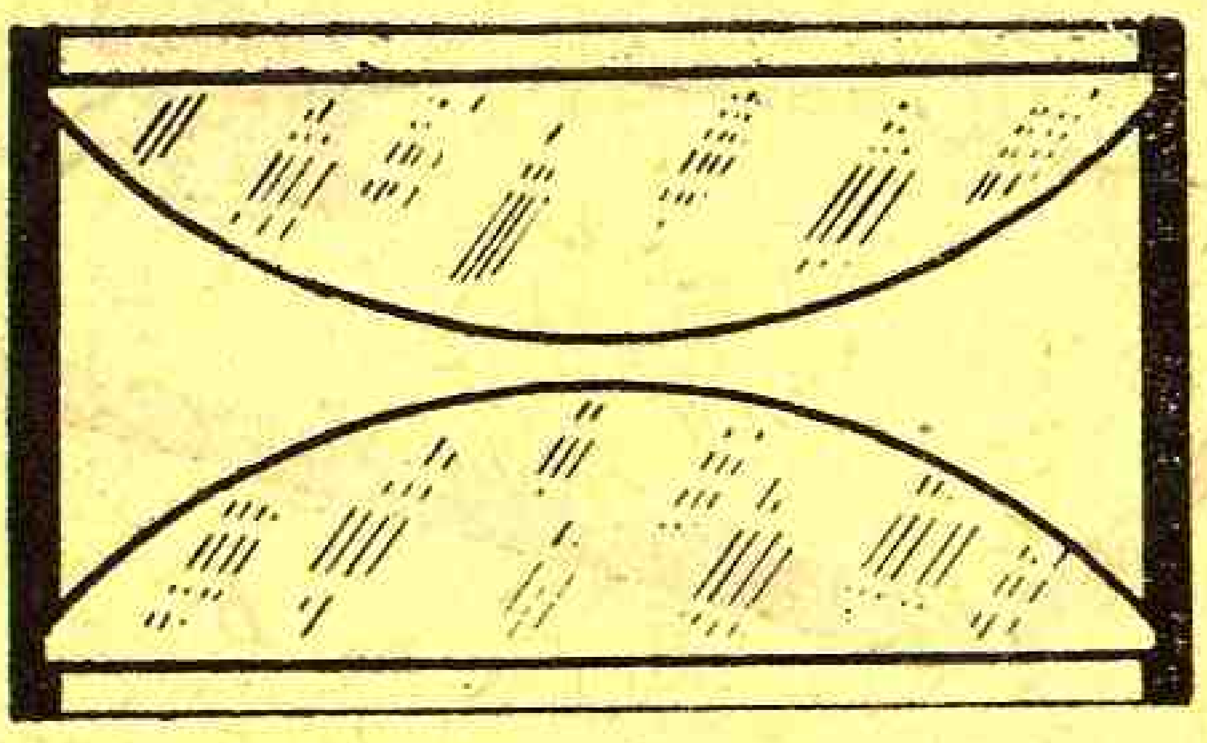


Fig. 68 — Lentile condensoare.

Sistemul în care se foloseşte geamul mat nu este cel mai bun, fiindcă, în funcţie de densitatea sa, geamul reţine o parte din lumina care-l străbate. În plus, lumina becului nu poate fi mai puternică de 75 waţi, deoarece căldura pe care o degajă încinge atît lanterna cît şi becul, scurtînd durata de funcţionare a becului. Deci becul nu poate avea o intensitate prea mare, iar geamul mat reține o parte din lumina emisă de bec; de aici, mai ales cînd negativul este dens, rezultă un timp de expunere foarte lung, ceea ce înseamnă pierdere de timp, consum mare de lumină și reducerea duratei becului.

Aparatele de mărit care folosesc condensori proiectează o lumină puternică ce ajută la redarea foarte clară și contrastantă a imaginilor negativului. Condensorul este o lentilă planconvexă, folosită de obicei perechi în aparatele de mărit, pentru a condensa și uniformiza cît mai bine lumina emisă de bec.

Sistemul de punere la punct. Punerea la punct a unei imagini cu aparatul de mărit se face prin două operații:

a — Se plimbă lanterna în sus și în jos pe bara verticală a aparatului, fixînd dimensiunile la care se mărește imaginea. La aparatele mici, această operație se execută manual; la cele cu dimensiuni mai mari, lanterna fiind mai grea, deplasarea ei se face cu ajutorul unei manivele care se blochează după terminarea operației. Aparatele mai perfecționate au lanterna montată pe un braț mobil articulat (fig. 69), cu ajutorul căruia se poate mișca rapid pe verticală, fără a mai fi necesară plimbarea lanternei pe tija verticală.

b — Claritatea imaginii se obține fie prin deplasarea în sus sau în jos a obiectivului, fie prin extensia unui burduf (fig. 70 a), fie prin mișcarea unui tub metalic în care este fixat obiectivul (fig. 70 b). Pentru o claritate absolut uniformă a imaginei trebuie:

— Să se asigure o planeitate riguroasă a negativului, care se realizează prin presarea lui între marginile ferestrei de proiecție sau între două geamuri.

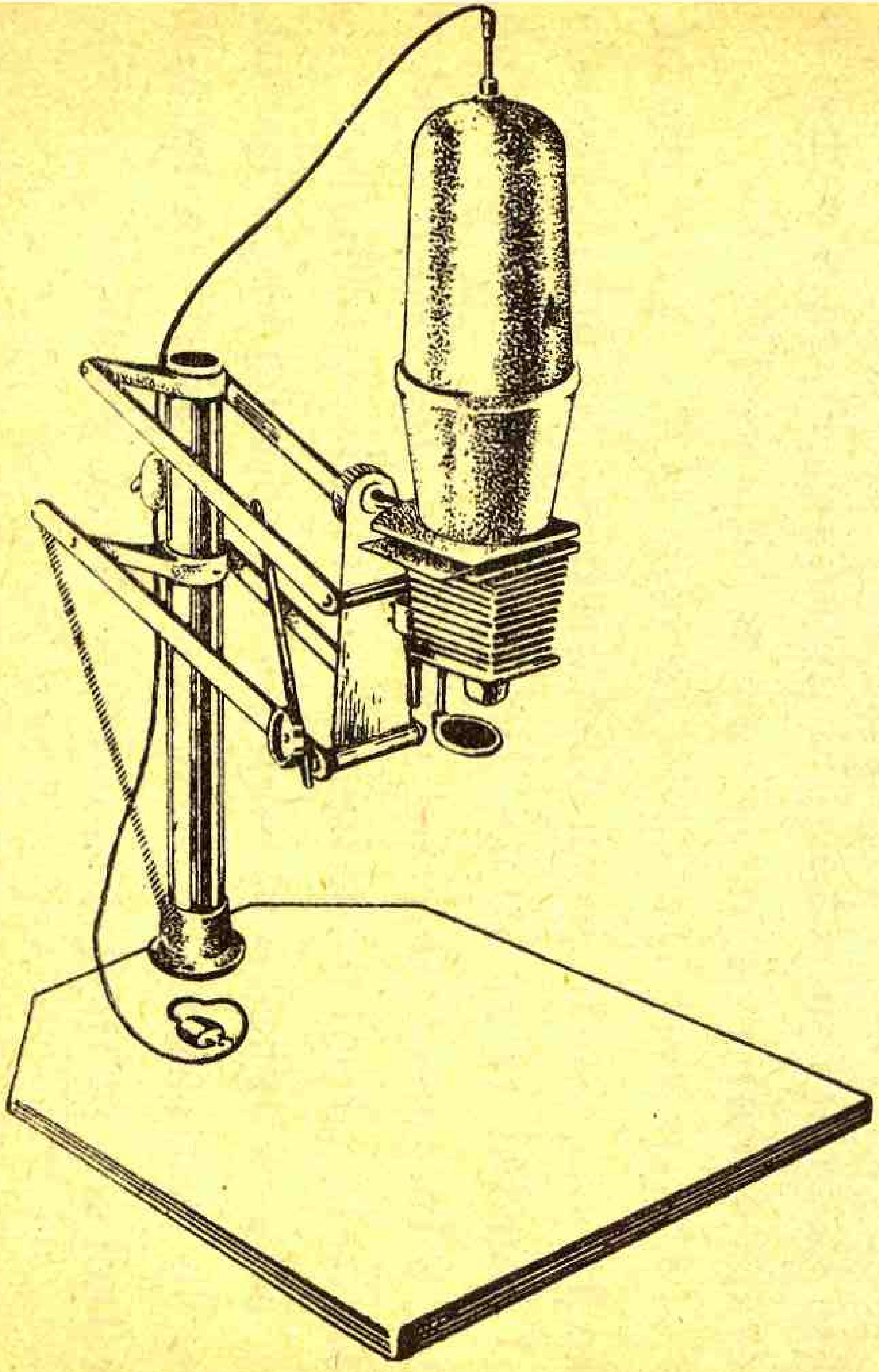


Fig. 69 — **Aparat de mărit cu punere la punct automată.**

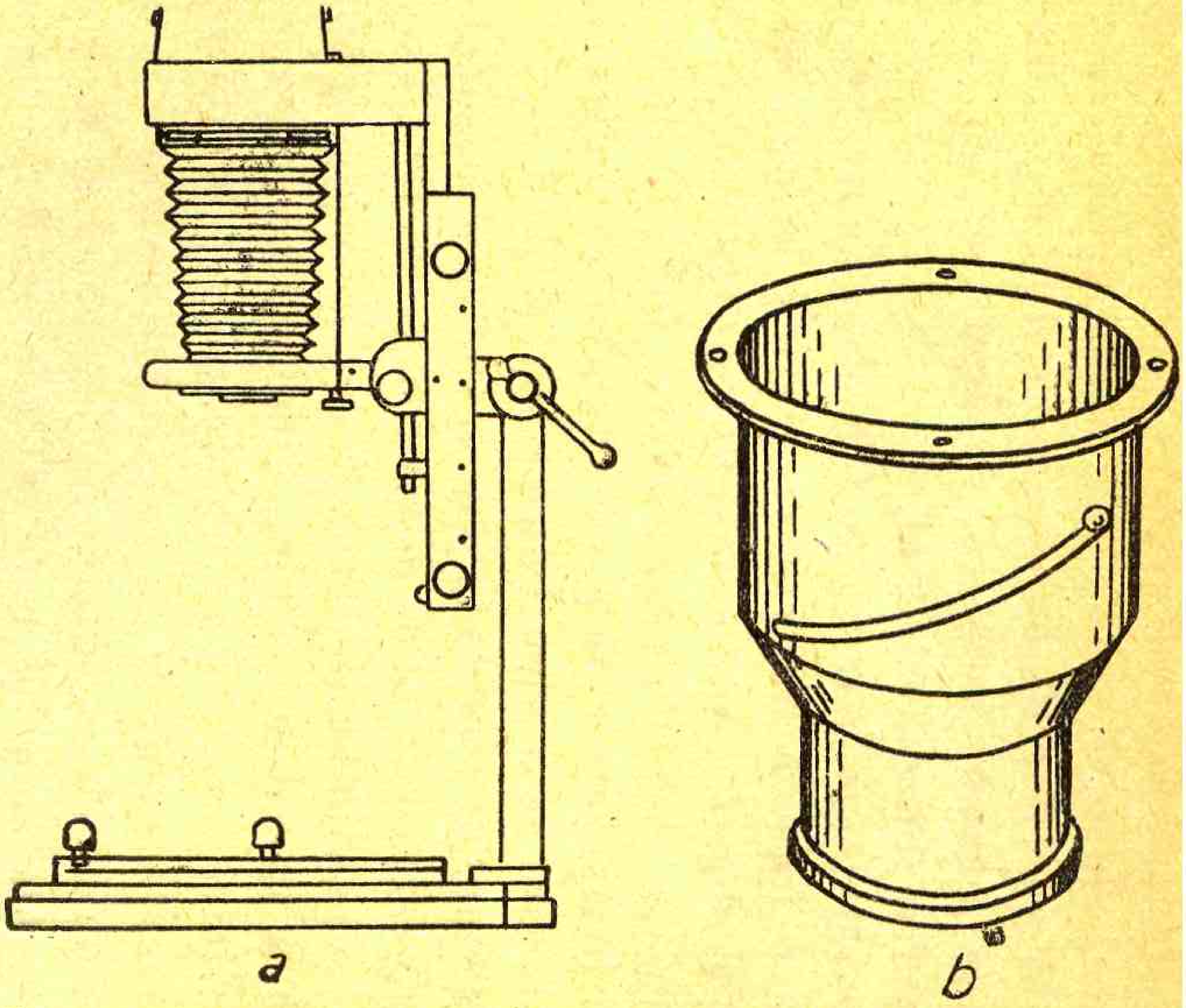


Fig. 70 — Dispozitive pentru punerea clarității la aparatele de mărit: a — dispozitiv cu burduf; b — dispozitiv tubular.

— Să se asigure un paralelism perfect între suprafața negativului și suprafața pe care se proiectează imaginea mărită a acestuia.

Ce se întîmplă dacă nu se respectă aceste condiții? În primul caz imaginea nu poate fi pusă la punct decît parțial, deoarece suprafața negativului fiind ondulată se va afla la distanțe diferite de obiectiv; și deci, cînd o parte a negativului se găsește în zona de claritate, cealaltă se află în afara acestei zone. În cel de al doilea caz, din cauza punctelor diferite în care converg razele proiectate, va rezulta ori o imagine neclară, ori o deformare a ei.

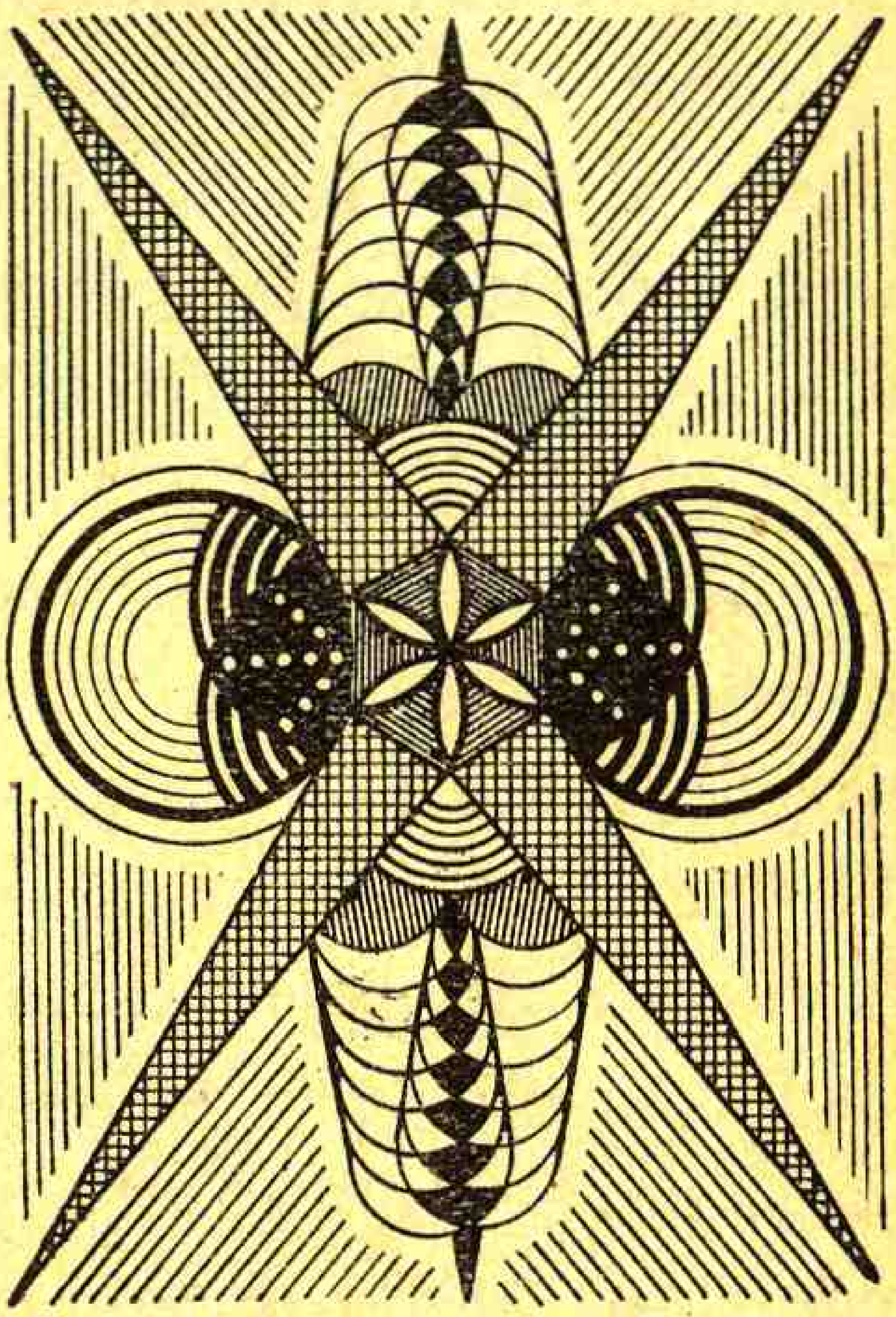


Fig. 71 — Miră pentru punerea clarității la aparatele de mărit.

Pentru a mări claritatea imaginilor se folosește diafragma obiectivului. Ea mai poate servi și la negativele slabe (cu o densitate mică), pentru a mări contrastul.

Punerea la punct se poate face și cu o „miră de claritate" (fig. 71). Aceasta este constituită dintr-o bucată de peliculă pe care s-a reprodus un desen liniar mai mult sau mai puțin complicat, ce permite o punere la punct riguroasă a imaginii pe întreaga ei suprafață.

Există unele aparate de mărit la care punerea la punct se face automat. Indiferent de înălțimea la care vom ridica lanterna aparatului, imaginea proiectată se menține clară (pusă la punct), în mod permanent. Punerea la punct automată este posibilă datorită unui sistem de pîrghii care leagă brațul aparatului de obiectiv sau de burduful lui, acționîndu-le o dată cu mișcarea pe verticală a lanternei. La alte aparate sistemul de pîrghii este înlocuit printr-un sistem de roți dințate, care modifică distanța obiectiv-negativ o dată cu schimbarea raportului de mărire dintre negativ şi pozitiv.

La aparatele „semiautomate“, punerea la punct a obiectivului se face prin mutarea unui indice pe un cadran, în dreptul cifrelor care indică raportul de mărire. Raportul de mărire este gravat pe coloana verticală a aparatului și poate fi citit după ce brațul lanternei a fost fixat pe ea pentru o mărire oarecare.

În scopul folosirii lor în deplasare (în vacanță etc.) există aparate de mărit portabile. Ele ocupă un volum mic și pot fi montate și demontate cu ușurință. Lanterna unui astfel de aparat folosește becuri mici, de voltaj redus, care se pot alimenta de la rețea prin intermediul unui transformator sau de la baterie.

Aparatele de mărit se pot deosebi și după formatul maxim al negativului pe care îl pot mări. Cele mai frecvente sînt pentru formatul 24×36, 6×6 și 6×9. Majoritatea aparatelor de format mare pot mări și negative de format mic. În acest scop li se adaptează cîte o mască mobilă pentru fiecare format intermediar, a căror deschidere convine dimensiunilor negativului. Mai este necesar să se schimbe și obiectivul, adaptîndu-se obiective cu distanțe focale corespunzătoare celor folosite la fotografiere. Dacă am folosi, de exemplu, pentru formatul 24×36 un obiectiv cu distanța focală 110 mm (utilizat pentru formatul 6×9), va trebui, spre a obține o mărire relativ mică, de exemplu 9×12, să ridicăm lanterna pînă aproape de capătul coloanei verticale a aparatului. Pe cînd cu un obiectiv cu distanța focală 50 mm, corespunzătoare distanței focale a obiectivului cu care s-a fotografiat pentru formatul 24×36, vom putea executa măriri pînă la 24×30 sau chiar într-un raport mai mare.

Dacă avem de făcut măriri care întrec posibilitățile obişnuite ale aparatului nostru, vom întoarce lanterna aparatului aşezat pe masa de lucru, în partea opusă locului ei obişnuit şi facem proiecția pe duşumea (fig. 72). Pentru ca aparatul să nu cadă de pe masă, din cauza schimbării centrului de greutate, vom pune pe suportul lui o greutate oarecare.

Unele aparate de mărit moderne, ce permit măriri după diferite formate, sînt prevăzute cu o „turelă" cu trei obiective, care se utilizează prin simplă rotire.

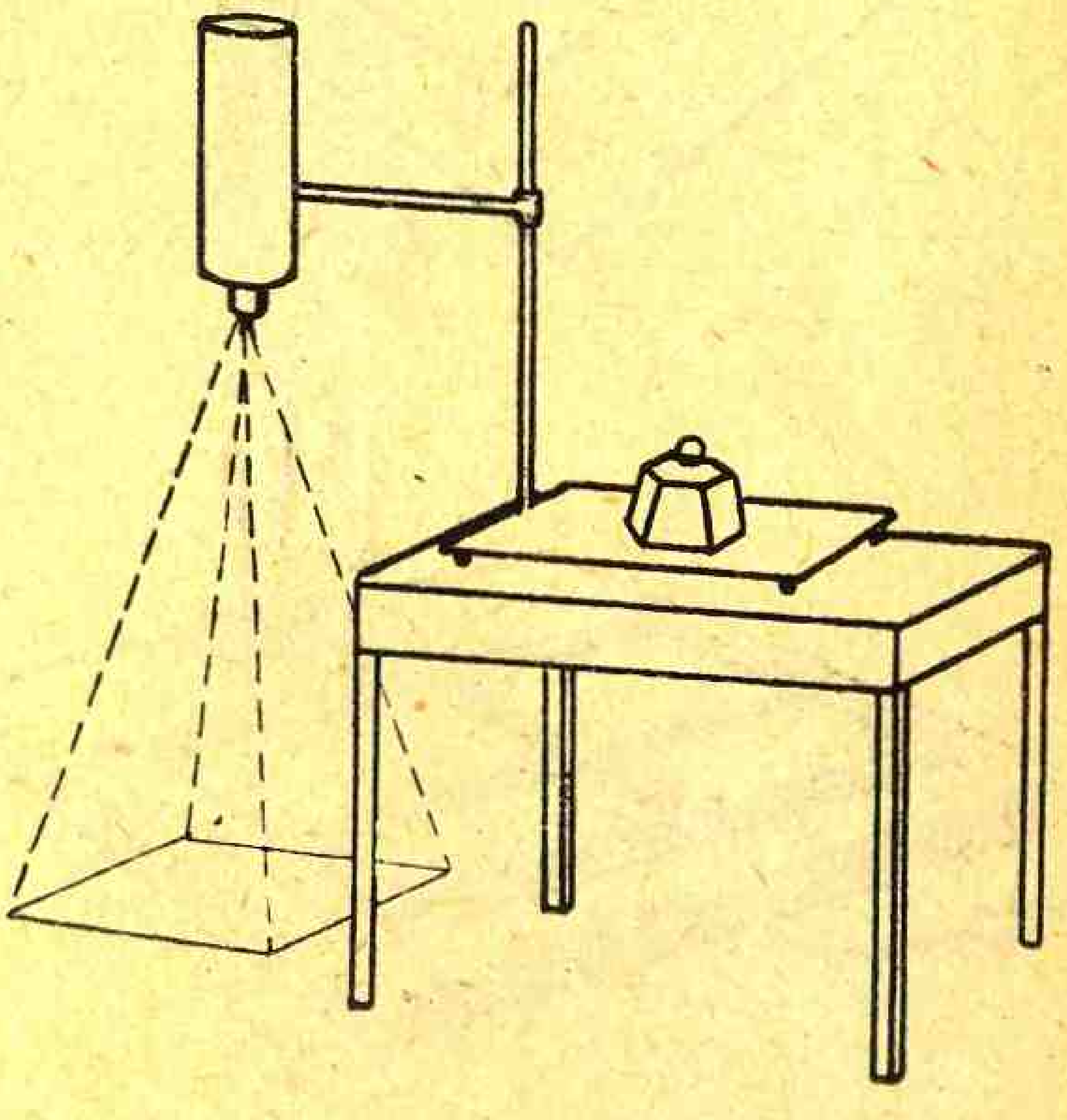


Fig. 72 – Cum se procedează în cazul cînd dorim să facem o mărire care întrece posibilitățile normale ale aparatului de mărit.

Rama aparatului de mărit. Hîrtia fotografică nu este perfect plană, ea are tendința de a se rula. Dacă ar fi expusă în această situație, imaginile ce se obțin vor fi neclare la margini. Pentru a întinde hîrtia fotografică în momentul expunerii ei, se folosește rama pentru mărit. Cu ajutorul ei se poate obține și marginea albă din jurul fotografiei. Rama de copiat poate servi și la remedierea greșelilor de cadrare provenite în timpul fotografierii. Astfel, pentru înlăturarea părților inutile, se mărește imaginea mai mult decît este necesar, cadrîndu-se cu ajutorul ramei numai atît cît trebuie să apară în fotografia finală (fig. 73 a).

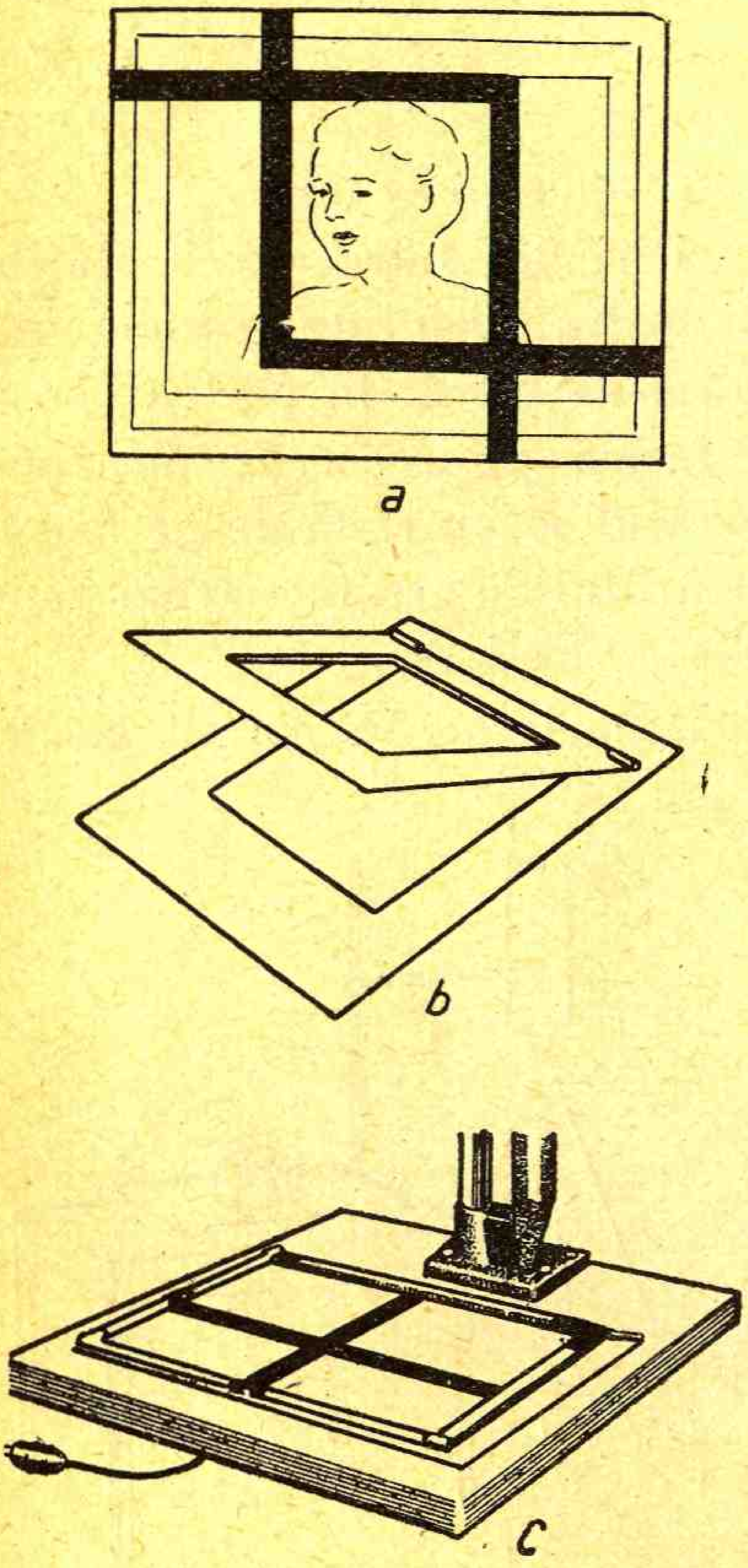


Fig. 73 — Rame pentru aparatele de mărit: a — cadrarea unei imagini cu ajutorul ramei mobile; b — ramă fixă; c — rama mobilă (reglabilă).

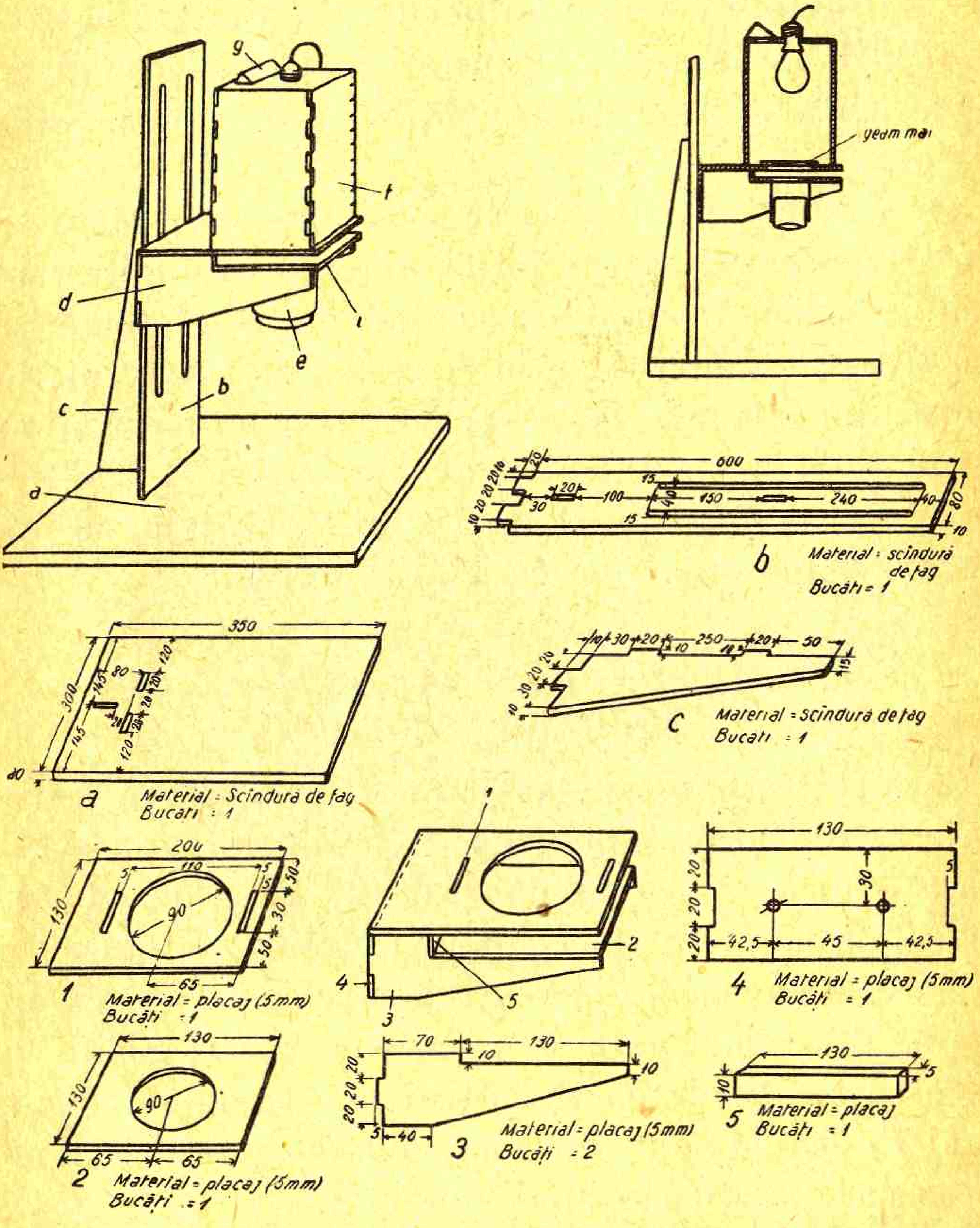
Există rame fixe (fig. 73 b), precum și rame reglabile (fig. 73 c). Ramele fixe se întrebuințează numai pentru un singur format. Rama reglabilă, după cum arată și denumirea, poate fi folosită pentru diverse dimensiuni de fotografii, pînă la formatul 18×24. Ea este constituită dintr-o placă de lemn sau metal de care este legată cu două balamale o ramă metalică care formează litera L sau închide un pătrat. De-a lungul ei alunecă două limbi metalice care pot fi fixate în orice punct al ramei cu ajutorul cîte unui șurub. Majoritatea ramelor au înscrise pe latura din stînga numerele cuprinse între 3 și 18, iar pe cea de sus cele de la 3 la 24. Numerele reprezintă centimetri, iar liniile intermediare milimetri. Cu ajutorul acestor indicații, liniile (limbile) metalice pot fi fixate direct pe formatul ce urmează a fi obținut prin mărirea negativului.

Dacă rama nu are înscrise aceste numere, vom fixa liniile metalice pentru formatul care ne interesează prin tatonări. În acest caz se alege o hîrtie fotografică cu dimensiunile care ne interesează, se așază sus, în colțul din stînga al ramei, și se aduc cele două linii pe rînd, pînă la marginea hîrtiei, trecînd-o cu doi-trei milimetri peste ea; strîngînd apoi șuruburile, se împiedică deplasarea ulterioară a liniilor.

CONSTRUIREA UNUI APARAT DE MĂRIT CU MIJLOACE PROPRII

Construirea unui aparat de mărit cere cîteva materiale, scule și puțină pricepere. Bineînțeles, ar fi foarte indicat să avem un aparat din tablă, dar el cere un volum mare de lucru, într-un atelier mecanic. De aceea vom da mai jos indicații pentru construirea unui aparat din lemn, care cere scule ce pot fi găsite în orice casă. Datele constructive se găsesc în figurile 74 și 75 pentru două variante, din care vom alege pe aceea care ni se pare mai potrivită.

Prima parte a lucrării noastre o constituie construirea lanternei aparatului. Ea poate avea, așa cum arată varianta I, forma unui paralelipiped dreptunghic. Capacul cutiei (g) trebuie să fie mobil, de aceea va fi prins în două balamale. El este prevăzut cu o fereastră de aerisire şi un căpăcel ce maschează lumina care iese prin ea. Capacul mobil uşurează schimbarea becului



g
f
d
i
e
b
c
a
geam mat
600
b
Material = scîndură de fag
Bucăţi = 1
c
Material = scîndura de fag
Bucăţi = 1
350
300
a
Material = Scîndura de fag
Bucăţi = 1
200
110
90
130
65
1
Material = placaj (5mm)
Bucăţi = 1
1
2
3
4
5
130
90
65
2
Material = placaj (5mm)
Bucăţi = 1
70
130
3
Material = placaj (5mm)
Bucăţi = 2
130
42,5
45
4
Material = placaj (5mm)
Bucăţi = 1
130
5
Material = placaj
Bucăţi = 1

Fig. 74 — Detalii pentru construirea unui aparat de mărit prin mijloace proprii.

după ardere, ștergerea prafului de pe geamul mat, precum și întreținerea lentilelor condensoare situate în interiorul lanternei.

Pe capac se fixează un fasung pentru becul de ilu-

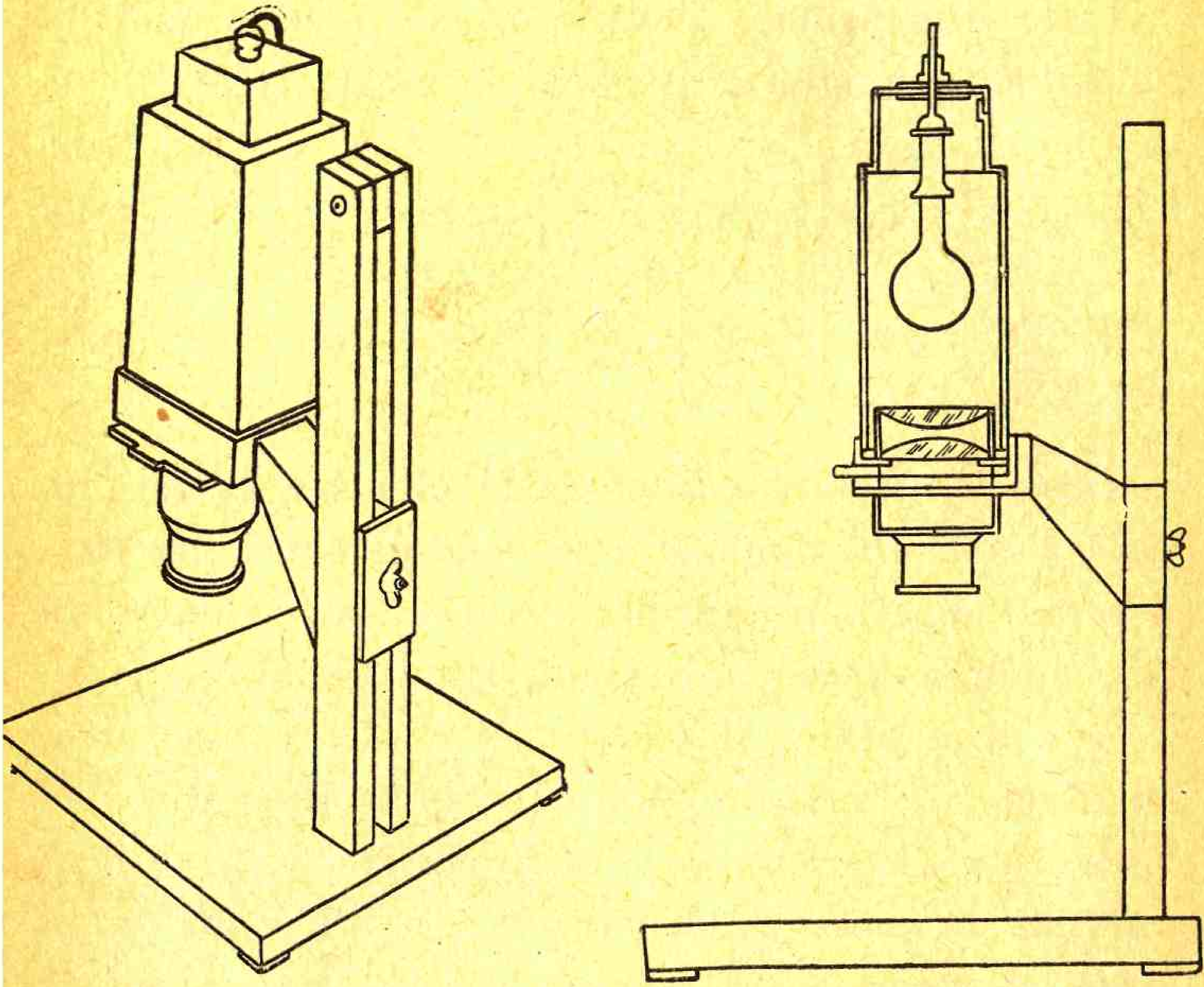


Fig. 75 — Aparat de mărit construit din lemn, prin mijloace proprii: a — aspect exterior; b — secțiune.

minare al lanternei. Peretele de jos al cutiei se va tăia puțin mai lung pentru a se prinde pe piciorul aparatului (b). Pe partea de jos, în interiorul lanternei, se va monta, pentru uniformizarea luminii, un geam mat, sau una-două lentile condensoare. Se va ține seama însă că pentru a acoperi întreaga suprafață a negativului, diametrul lentilelor trebuie să fie cel puțin egal cu diagonala celui mai mare negativ care poate fi utilizat în aparat. De exemplu, pentru formatul 6×9 diagonala negativului este de 10,8 cm, deci diametrul lentilei condensoare trebuie să aibă cel puțin această dimensiune. Pentru orientare dăm mai jos un tabel cu lungimea diagonalelor negativelor:

Formatul	24×24	24×36	3×4	4×4	4,5×6	6×6	6×9
Diagonala în cm	3,38	4,33	5	5,65	7,50	8,5	10,80

Între lentilele condensoare și obiectiv se lasă un spațiu liber (h), unde se pun două geamuri, iar între acestea, negativul ce trebuie mărit. Partea inferioară (e), unde se așază obiectivul, fiind metalică, se lucrează la un atelier mecanic. Ea se prinde în șuruburi de placa (i). Partea metalică (e) se compune din două piese: una exterioară și alta interioară, care se înșurubează în piesa exterioară. Piesa interioară are la bază, în interior, un ghivent în care se va înșuruba obiectivul. Prin înșurubarea sau deșurubarea piesei interioare se ridică sau se coboară obiectivul, făcîndu-se punerea la punct a imaginii mărite. Întreaga lanternă este fixată cu ajutorul a două șuruburi cu fluturași, pe un picior de lemn (b) aflat la rîndul său pe un postament (a). Lanterna poate fi deplasată pe verticală (b) de-a lungul a două șanțuri și fixată la înălțimile necesare.

În varianta a doua, aparatul de mărit are o lanternă puțin mai greu de executat, în schimb dă o iluminare mult mai uniformă (fig. 75).

Fasungul becului se montează pe o tijă metalică ce trece prin capacul lanternei, iar fixarea se face cu ajutorul șurubului aflat deasupra cutiei. La acest aparat, capacul superior este fix, în schimb lanterna este mobilă, fiind prinsă de suport cu două cîrlige. Piciorul suport, constituit din două stinghii puse pe muchie, este mult mai stabil și mai solid. Cît privește suportul obiectivului, acesta poate fi confecționat după modelul celui din varianta anterioară sau i se poate înlocui ghiventul printr-un șanț, în care piesa interioară să culiseze în sus și în jos printr-o ușoară mișcare de rotație.

Dacă avem un aparat fotografic vechi îl putem folosi pentru a înlocui întregul sistem inferior al aparatului de mărit montînd aparatul fotografic la partea inferioară a lanternei. Montarea se poate face fie cu ajutorul a patru arcuri prinse două cîte două de marginea aparatului și de lanternă, cînd aparatul fotografic a fost cu plăci (fig. 76 a), fie prinzînd aparatul pe o placă prelungită din marginea lanternei în orificiul pe care-l are în capac, dacă aparatul

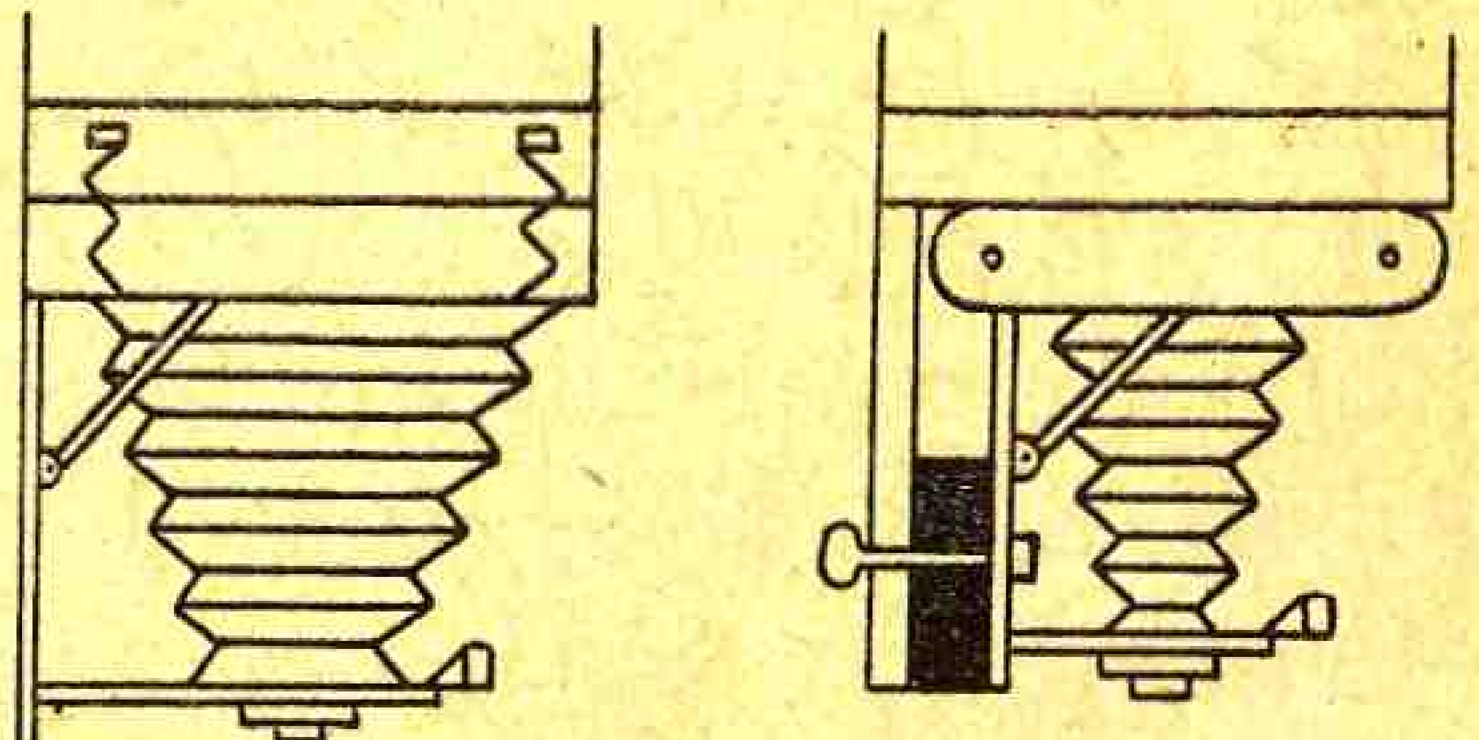


Fig. 76 — Adaptarea aparatului fotografic la aparatul de mărit construit prin mijloace proprii, pentru înlocuirea sistemului de punere la punct și al suportului peliculei: a — adaptarea unui aparat cu plăci; b — adaptarea unui aparat cu peliculă.

folosea rolfilm (fig. 76 b). În ultimul caz, filmul ce urmează a fi mărit va fi așezat în bobinele aparatului și va fi tras cu ajutorul rozetei; în celălalt însă, filmul va fi introdus între aparatul fotografic și lanternă unde va fi presat cu ajutorul celor patru arcuri, fiind tras după nevoie la dreapta sau la stînga.

CONSTRUIREA UNEI RAME PENTRU APARATUL DE MĂRIT

Rama a cărei construcție o vom da mai jos poate fi folosită pentru măriri pînă la 18×24 cm. Ea va fi alcătuită dintr-o placă de lemn sau de placaj gros de 2—3 cm (a). Este de preferat să se aleagă un lemn mai greu pentru ca placa să nu poată fi mișcată la simpla atingere. Pe ea se prinde, cu ajutorul a două balamale, o ramă de tablă (b) în formă de L cu grosimea de 1 mm. Dacă rama este făcută din placaj, se va construi un cadru dreptunghiular (fig. 77). De-a lungul laturii de sus și din stînga se va tăia un șanț în care se vor fixa prin două șuruburi cu fluture cîte o linie metalică (c). Aceste linii formează cele două laturi ale ramei în formă de L. Ele pot aluneca pe laturile respective, dînd diverse formate.

Pentru a se obține o imagine proiectată cît mai luminoasă, suportul ramei trebuie să fie ori vopsit în alb, ori să se lipească pe el o hîrtie albă (mată). Ca să se distingă de suport și să nu reflecte lumina care o atinge, rama, mai ales atunci cînd este metalică, trebuie vopsită în negru. Datele constructive ale ramei sînt indicate în figura 77.

O ramă cu mult mai simplă, dar ale cărei calități nu se pot compara cu cele ale ramei de mai înainte, se

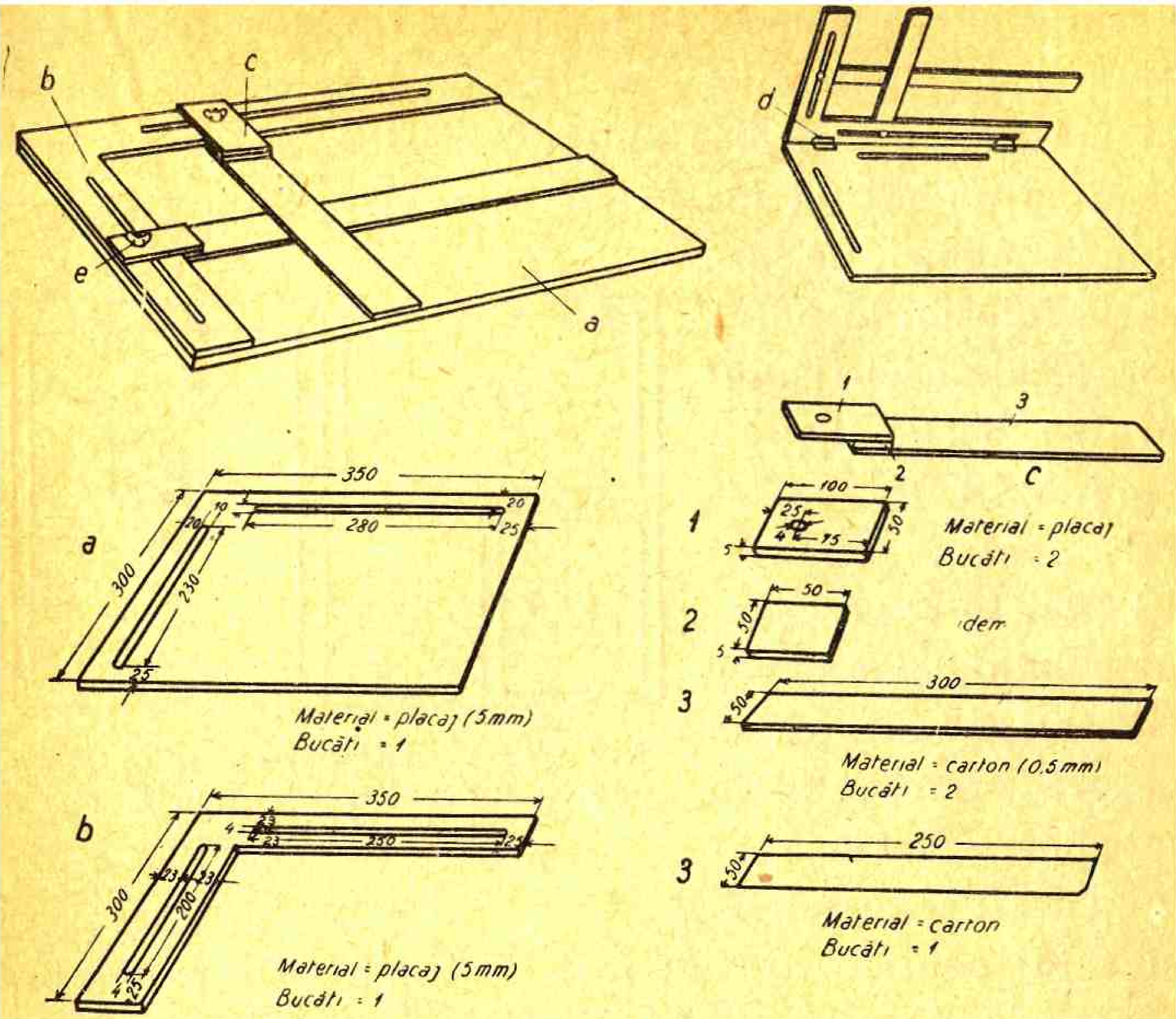

b
c
d
e
a
1
3
2
C
350
280
10
20
20
25
a
300
230
25
Material = placaj (5mm)
Bucăți = 1
1
100
25
4
15
50
5
Material = placaj
Bucăți = 2
2
50
50
5
idem
3
300
50
Material = carton (0,5mm)
Bucăți = 2
b
350
4
23
23
250
25
300
23
23
200
4
25
Material = placaj (5mm)
Bucăți = 1
3
250
50
Material = carton
Bucăți = 1

Fig. 77 — Detalii pentru construirea unei rame pentru aparatul de mărit, prin mijloace proprii.

poate obține dintr-o cutie de hîrtie fotografică în bună stare, format 18×24 și din cîteva plăci fotografice vechi de același format, sau din geamuri tăiate la aceeași mărime. Cutia de carton va servi drept ramă și suport, de aceea se va lipi pe toată suprafața fundului ei o coală albă de hîrtie mată, pentru a mări luminozitatea imaginii proiectate. Geamurile vor servi ca presor al hîrtiei fotografice. Ele pot fi înlocuite cu clișee vechi, curățate cu apă caldă, care va dizolva gelatina. Trebuie umblat cu grijă, căci orice zgîrietură sau pată a geamului va apare pe fotografie. Cum geamul nu va acoperi în întregime fundul cutiei, spațiul liber trebuie micșorat lipindu-se pe o latură mică și una mare a acesteia bucăți de carton, așa ca geamul să aibă numai un joc foarte mic. Este bine să avem două geamuri, pe care să le folosim la patru formate de măriri: unul pentru 6×9, 9 × 12 și 13×18, iar celălalt pentru formatul 18×24. În acest scop, pe primul geam se vor lipi trei rame de hîrtie neagră cu suprafețele interioare puțin mai mici decît cele ale formatului pentru care au fost destinate. De exemplu, pentru formatul 6×9 laturile interioare ale ramei de hîrtie vor fi de aproximativ 5,6×8,6; diferența de patru milimetri reprezentînd partea care va rămîne albă pe fotografie. Pe marginile geamului al doilea se va lipi o ramă constituită din benzi de hîrtie neagră late de circa 3 mm. Modul și ordinea în care trebuie lipite cele trei măști pe primul geam se pot vedea în figura 78. Pentru a fi expusă, hîrtia fotografică se așază în interiorul cutiei, sub geam, în colțul în care se află rama a cărei dimensiune ne interesează.

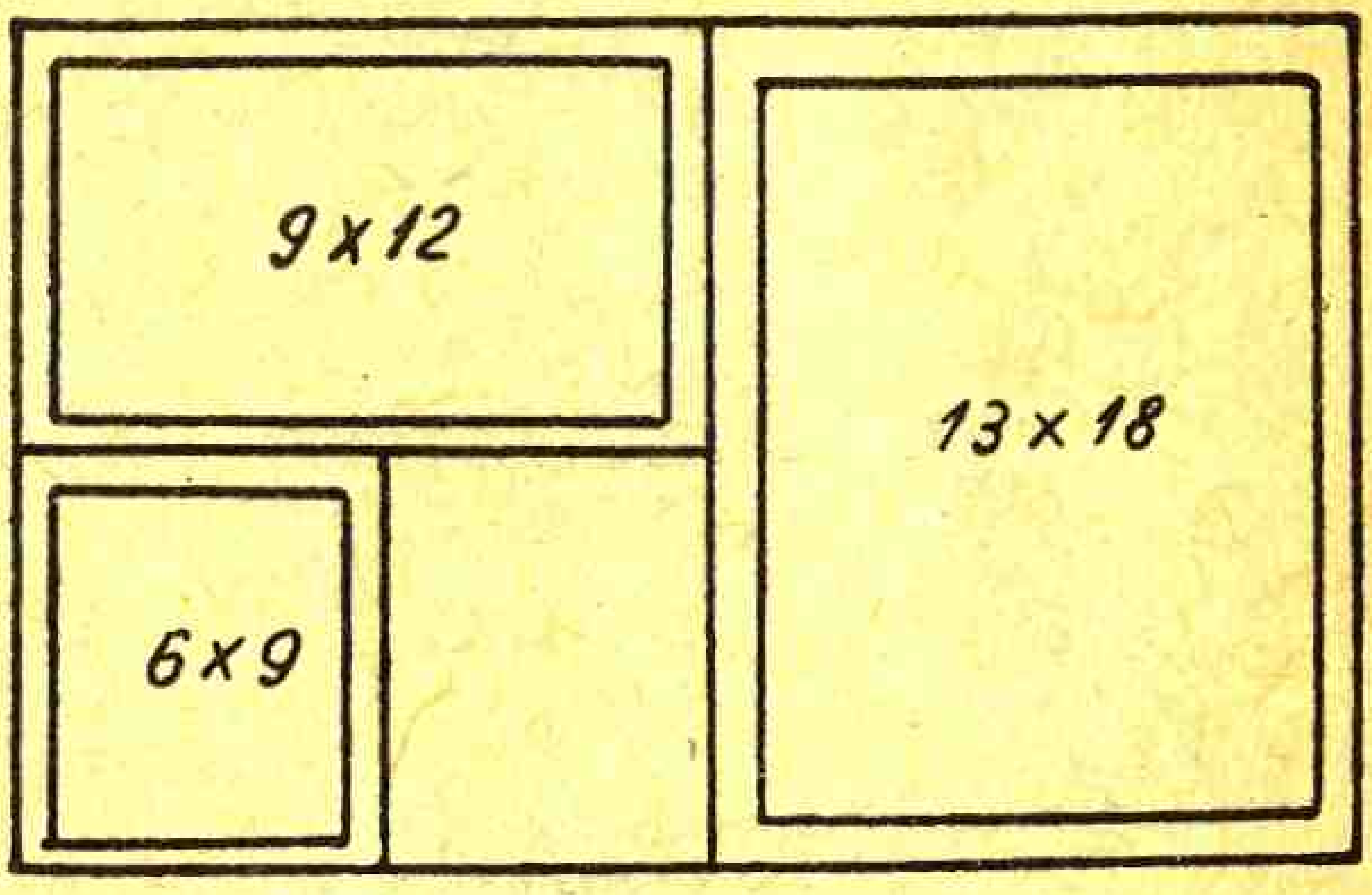


Fig. 78 — Înlocuirea unei rame pentru aparatul de mărit cu o cutie de carton.

CUM SE FOLOSEȘTE APARATUL DE MĂRIT ȘI RAMA SA?

Spre deosebire de aparatul sau rama de copiat cu care se obțin fotografii ce respectă riguros dimensiunile imaginilor negativului, cu aparatul de mărit, după cum arată și denumirea, se pot obține măriri apreciabile ale negativului. Pentru aceasta, însă, negativul trebuie să îndeplinească următoarele condițiuni:

— să fie foarte clar, deci punerea la punct pe subiectul fotografiat să fie foarte riguroasă;

— granulația negativului să fie cît mai fină, pentru ca prin mărire să nu apară supărătoare în fotografie. De asemenea, cu cît granulația va fi mai fină, cu atît negativul poate fi mărit într-un raport mai mare;

— să nu aibă zgîrieturi pe suport sau pe gelatină;

— să fie curat, să nu aibă pete sau amprente;

— să nu fie prea transparent, dar nici prea dens.

Prima operație este punerea negativului în aparatul de mărit. După cum știm, obiectivele dau imaginile pe care le proiectează răsturnate. De aceea vom pune filmul invers în aparat și cu emulsia în jos. Se aprinde becul aparatului și funcție de imaginea proiectată se aleg dimensiunile măririi care ne interesează, ridicînd sau coborînd lanterna pe suportul ei. Se dă apoi claritate imaginii, ridicînd sau coborînd obiectivul. Ca urmare, imaginea se poate micșora sau mări puțin față de dimensiunile alese inițial, de aceea va trebui să repetăm operația de ridicare sau coborîre a lanternei, însă pe distanțe mai mici. În sfîrșit se verifică din nou claritatea imaginii. Dacă negativul este prea dens, oricît de puternic ar fi becul lanternei, imaginea nu poate fi bine observată pe suportul ramei de mărit și deci e mai greu să se dea claritate proiecției. În acest caz, pentru punerea la punct a măririi și clarității se va întrebuința un alt negativ, clar și cu o transparență normală sau mai bine, mira de claritate descrisă mai înainte. Cînd negativul este prea transparent, se va micşora diafragma obiectivului pînă se obţine un contrast suficient. Bineînţeles, dacă negativul este mult prea slab (dar cu amănunte) trebuie întărit cu soluţiile indicate anterior. Cele foarte slabe şi fără amănunte nu se mai pot folosi.

După ce am terminat punerea la punct stingem lumina aparatului. În cursul operaţiilor ce vor urma vom căuta să nu mai mişcăm rama din locul ei.

La mărire ca şi la copiile contact, pentru a economisi hîrtie fotografică, vom face probe pentru alegerea timpului de expunere pe bucăţele mici de hîrtie; alegîndu-se o porţiune mai transparentă şi alta mai densă, apropiate pe negativ, punem proba aşa ca să cuprindă ambele zone. Hîrtia fotografică se alege funcţie de densitatea negativului, conform indicaţiilor date în tabelul de la pagina 166.

După ce se face expunerea, proba se revelează şi se fixează ca şi probele executate „prin contact". Dacă privită la lumină albă se constată tonalităţi frumos contrastate şi amănunte suficiente, timpul de expunere cu care s-a executat această probă este bun şi poate fi adoptat.

După stabilirea timpului de expunere se verifică din nou dacă rama aparatului a rămas pe locul stabilit şi se încarcă cu hîrtie fotografică; pusă bineînţeles cu emulsia în sus. Se începe apoi expunerea. Dacă negativul are părţi întunecate şi părţi prea deschise, cum ar fi un peisaj cu o lizieră de pădure, alegînd un timp scurt de expunere corespunzător părţilor transparente, hîrtia fotografică nu va înregistra amănuntele cuprinse în părţile dense ale negativului şi această zonă va fi redată în pozitiv prin pete albe lipsite de detalii. Cînd timpul de expunere este modificat pentru redarea părților dense, fiind prea lung, părțile transparente apar mult întunecate. În acest caz trebuie să reținem o parte din lumina care străbate zona transparentă, pentru a întîrzia acțiunea ei asupra hîrtiei, cît este necesar zonei dense.

Reținerea se face mișcînd mîna cu repeziciune în fasciculul de lumină respectiv. Timpul reținerii se alege prin probe făcute separat pentru partea transparentă și cea densă.

În cazul cînd porțiunile prea luminoase sînt mici, vom trece prin fascicul cu unul sau două degete.

Dacă însă zona se află undeva în mijlocul clișeului, reținerea luminii se face cu ajutorul unei bucățele de carton (cu forma și mărimea zonei luminoase proiectate) prevăzută cu un mîner de sîrmă (fig. 79).

Pentru zona întunecată înconjurată de o zonă transparentă se va folosi o bucată de carton mai mare.

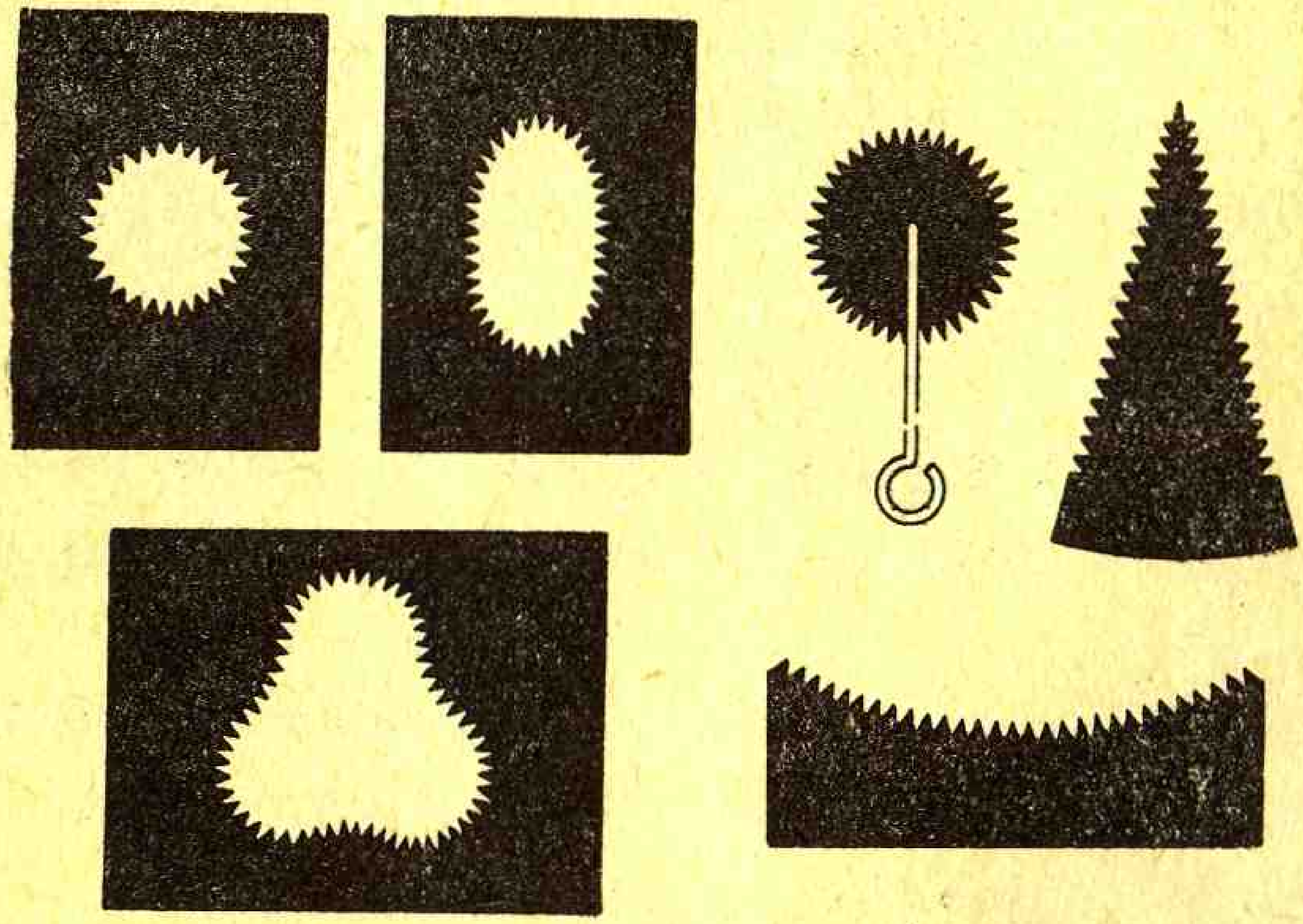


Fig. 79 - Măști pentru reținerea luminii în diferite zone, la mărire.

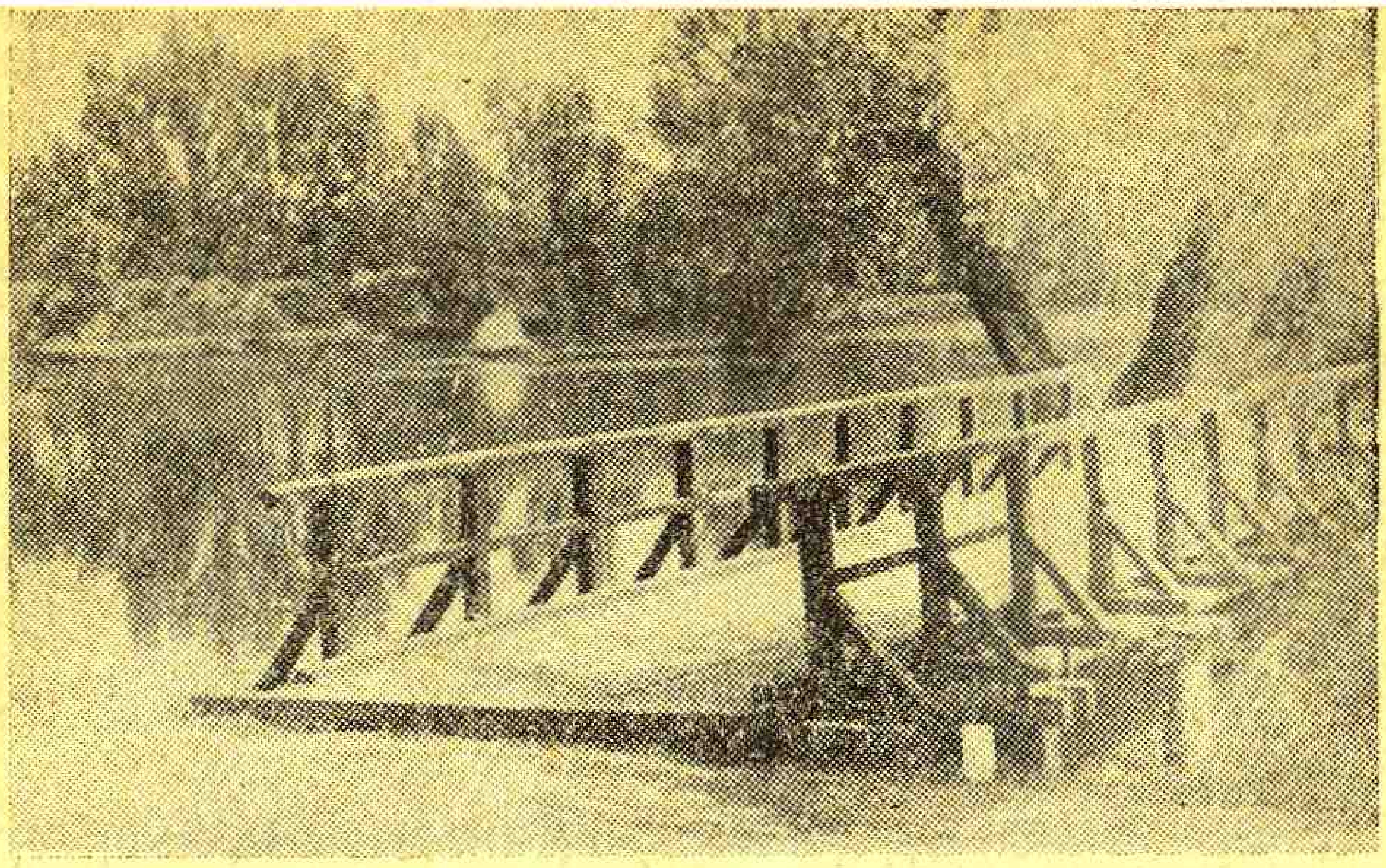


Fig. 80 — O fotografie în care reținerea luminii s-a făcut greșit, din care cauză delimitarea este prea bruscă.

În centrul ei se va tăia orificiul prin care va acționa lumina asupra părții întunecate. Bineînțeles, cartonul va fi plimbat de jur împrejurul zonei închise, pentru ca delimitarea zonelor să nu fie bruscă (fig. 80).

Este necesar să adăugăm că pentru măriri se întrebuințează hîrtie fotografică cu bromură de argint sau clorobromură de argint. În nici un caz nu se poate utiliza hîrtie cu clorură de argint, fiind mult prea lentă (puțin sensibilă).

REVELATORI PENTRU POZITIVE

PENTRU HÎRTII CU BROMURA DE ARGINT

În general, pentru hîrtiile fotografice se folosesc revelatorii indicați de fabrica respectivă. Pentru cele cu bromură de argint însă regula nu este strictă; se poate întrebuința unul din revelatorii de mai jos, care sînt de utilitate universală:

FORMULA I

REVELATOR CU METOL HIDROCHINONĂ, PENTRU POZITIVE

Apă	750 cm^3
Metol	1 g
Sulfit de sodiu anhidru	13 g
Hidrochinonă	3 g
Carbonat de sodiu anhidru	26 g
Bromură de potasiu	1 g
Apă pînă la	1 litru

Durata revelării este de cca. 2 minute la temperatura de 18°C.

FORMULA II

REVELATOR CU METOL HIDROCHINONĂ, PENTRU POZITIVE

Apă	1000 cm^3
Metol	1,5 g
Sulfit de sodiu cristalizat	50 g
Hidrochinonă	6 g
Carbonat de sodiu cristalizat	80 g
Bromură de potasiu	2 g

Durata revelării este de 2 minute la temperatura de 18°C.

FORMULA III

REVELATOR CU AMIDOL, PENTRU POZITIVE

Apă	1000 cm^3
Sulfit de sodiu cristalizat	25 g
Amidol	6 g
Soluție de bromură de potasiu 10%	8 cm^3

Durata revelării este tot de 2 minute la temperatura de 18°C. Soluția nu se poate conserva, de aceea trebuie preparată cu puțin timp înainte de întrebuințare.

FORMULA IV

REVELATOR CONTRAST CU METOL HIDROCHINONĂ, PENTRU POZITIVE

Apă	1000 cm³
Metol	1,5 g
Sulfit de sodiu anhidru	50 g
Hidrochinonă	12 g
Carbonat de sodiu anhidru	60 g
Bromură de potasiu	3 g

Durata revelării este aceeaşi: 2 minute la temperatura de 18°C.

FORMULA V

REVELATOR MOALE CU METOL HIDROCHINONĂ, PENTRU POZITIVE

Metol	6 g
Sulfit de sodiu anhidru	30 g
Hidrochinonă	1 g
Carbonat de sodiu anhidru	20 g
Bromură de potasiu	0,5 g
Apă	pînă la 1000 cm³

Revelarea durează 2 minute la temperatura de 18°C.

PENTRU HÎRTII CU CLOROBROMURĂ DE ARGINT

În cazul acesta se întrebuinţează numai revelatorul indicat de fabrică; o modificare cît de mică în cantitatea uneia din substanţele ce compun revelatorul poate duce la rezultate cu totul nedorite în tonalităţile fotografiei.

FORMULA VI

REVELATOR „FORTE“ PENTRU POZITIVE CU CLORO BROMURĂ

Apă	1000 cm³
Metol	2 g

Sulfit de sodiu cristalizat	80 g
Hidrochinonă	8 g
Carbonat de sodiu cristalizat	60 g
Bromură de potasiu	2 g

Pentru utilizare se ia o parte revelator și o parte apă. Durata revelării este de $1^{1}/_{2}$—2 minute.

PENTRU HÎRTII CU CLORURĂ DE ARGINT

Pentru aceste hîrtii, denumite și gaslight, se pot întrebuința revelatorii indicați în formulele I și II, precum și revelatorii pe care îi dăm mai jos:

FORMULA VII

REVELATOR CU DIAMINOFENOL PENTRU POZITIVE

Apă	1000 cm^3
Sulfit de sodiu anhidru	70 g
Diaminofenol	5 g
Soluție de bromură de potasiu 10%	10 cm^3

Durata revelării este de cca. 45—50 secunde. Soluția nu se poate conserva, de aceea trebuie preparată cu puțin înainte de întrebuințare.

FORMULA VIII

REVELATOR PENTRU POZITIVE (CU METOL HIDROCHINONĂ)

Apă	1000 cm^3
Metol	2 g
Sulfit de sodiu cristalizat	50 g
Hidrochinonă	5 g
Carbonat de sodiu cristalizat	80 g
Bromură de potasiu (soluție 10%)	20 cm^3

Durata revelării este de cca. 45 secunde la 18°C.

BAIA DE OPRIRE

Dacă fotografiile revelate ar fi introduse direct în fixaj am putea avea neplăcuta surpriză ca, după terminarea fixării, să apară pete de culoare galben-maro, mai întîi pe spatele fotografiei și apoi pe emulsie. Aceasta se datorește revelatorului care pătrunzînd adînc în hîrtie s-a oxidat pînă la acțiunea soluției de fixare. Apariția petelor este mai frecventă cînd hîrtiile fotografice se lipesc între ele în baia de fixare, mai ales emulsie pe emulsie. De aceea se impune ca între revelare și fixare hîrtia să fie trecută printr-o baie intermediară pentru îndepărtarea revelatorului care a aderat sau a pătruns în ea.

Spălarea în apă curată nu poate înlătura imediat revelatorul de pe hîrtie, de aceea el va continua să lucreze asupra emulsiei, întunecînd imaginea. Aceasta se întîmplă cu mai multă vigurozitate la hîrtiile cu clorură de argint, care se revelează foarte repede. De asemenea, spălarea nu poate fi suficient de lungă pentru a elimina tot revelatorul, și în ciuda ei, s-ar putea păta fotografia.

Pentru a elimina complet efectul revelatorului și opri brusc revelarea vom înlocui spălarea intermediară printr-o „baie de oprire“. Aceasta trebuie să fie o baie acidă, pentru a neutraliza revelatorul, care este o soluție alcalină.

Neutralizînd revelatorul, baia de oprire asigură un timp mai îndelungat de conservare al fixajului. Substanța cea mai frecventă în constituția acestei băi este acidul acetic. Acidul acetic nediluat cristalizează la temperatura mijlocie de 16,5°C, din care cauză se numește „glacial“. În comerț, acidul acetic se găsește în soluție, cu o concentrație de 80%. El poate înlocui acidul glacial în băile de oprire în proporție de 5 la 4. Iată două soluții pentru oprire, cu acid acetic:

Soluția I —	Apă	1000 cm^3
	Acid acetic	40 cm^3
Soluția II —	Apă	1000 cm^3
	Acid acetic glacial	30 cm^3

Pentru preparare se măsoară acidul acetic într-o eprubetă gradată și se răstoarnă în apă.

Acidul acetic poate fi înlocuit în băile de oprire de metabisulfitul de potasiu:

Soluția III —	Apă	1000 cm^3
	Metabisulfit de potasiu	30 g

Fotografia nu trebuie ținută în baia de oprire decît un timp scurt, 5—8 secunde, deoarece revelatorul se neutralizează imediat. Dacă fotografiile se țin mai mult timp în băile de oprire și mai ales dacă pentru fixare se întrebuințează tot o soluție acidă, fotografia se va impregna cu o cantitate mare de soluție acidă și o spălare finală, chiar îndelungată, nu ne dă garanția că aciditatea este complet eliminată. Pentru a avea siguranță că fotografiile se vor conserva un timp lung, trebuie înainte de spălarea finală să le ținem cîteva secunde într-o soluție alcalină de carbonat de sodiu:

Apă	1000 cm^3
Carbonat de sodiu anhidru	10 g

În această soluție fotografiile se țin maximum 1 minut.

FIXAREA

Pentru fixare se pot utiliza băile de fixare acide, indicate și pentru negative. În nici un caz nu se folosesc băi de fixare rapidă sau tanante, căci pot păta fotografiile.

Pentru fixarea hîrtiilor se întrebuințează și băi de fixare neacide. Iată una din formule:

Hiposulfit de sodiu	200 g
Apă	1000 cm³

Durata fixării este de 10 minute.

Dacă fixajul este acid, fotografiile nu trebuie ținute în aceste soluții mai mult de 10—15 minute, fiindcă imaginile încep să regreseze.

Fotografiile trebuie să se pună în fixaj cu fața în jos, trecîndu-le de două-trei ori prin soluție. Trebuie să fim atenți ca pozele să nu se lipească între ele, pentru ca fixajul să poată lucra asupra emulsiei.

SPĂLAREA FINALĂ

După ce s-a adunat un număr mai mare de poze în tasa cu fixaj, vom scoate primele exemplare executate, ce se află desigur pe fundul tasei. Acestea vor fi introduse într-un vas mai mare (de exemplu un lighean) cu apă curată, sau în cazul cînd s-au folosit două soluții acide, vor fi trecute mai întîi printr-o soluție de carbonat de sodiu. După ce am terminat executarea tuturor fotografiilor, se trece la spălarea lor finală, care trebuie făcută în apă curgătoare, prin agitare continuă. În acest scop există chiuvete speciale, ca cele din figura 81. La unele tipuri, chiuveta este legată cu un furtun de cauciuc la un robinet de apă.

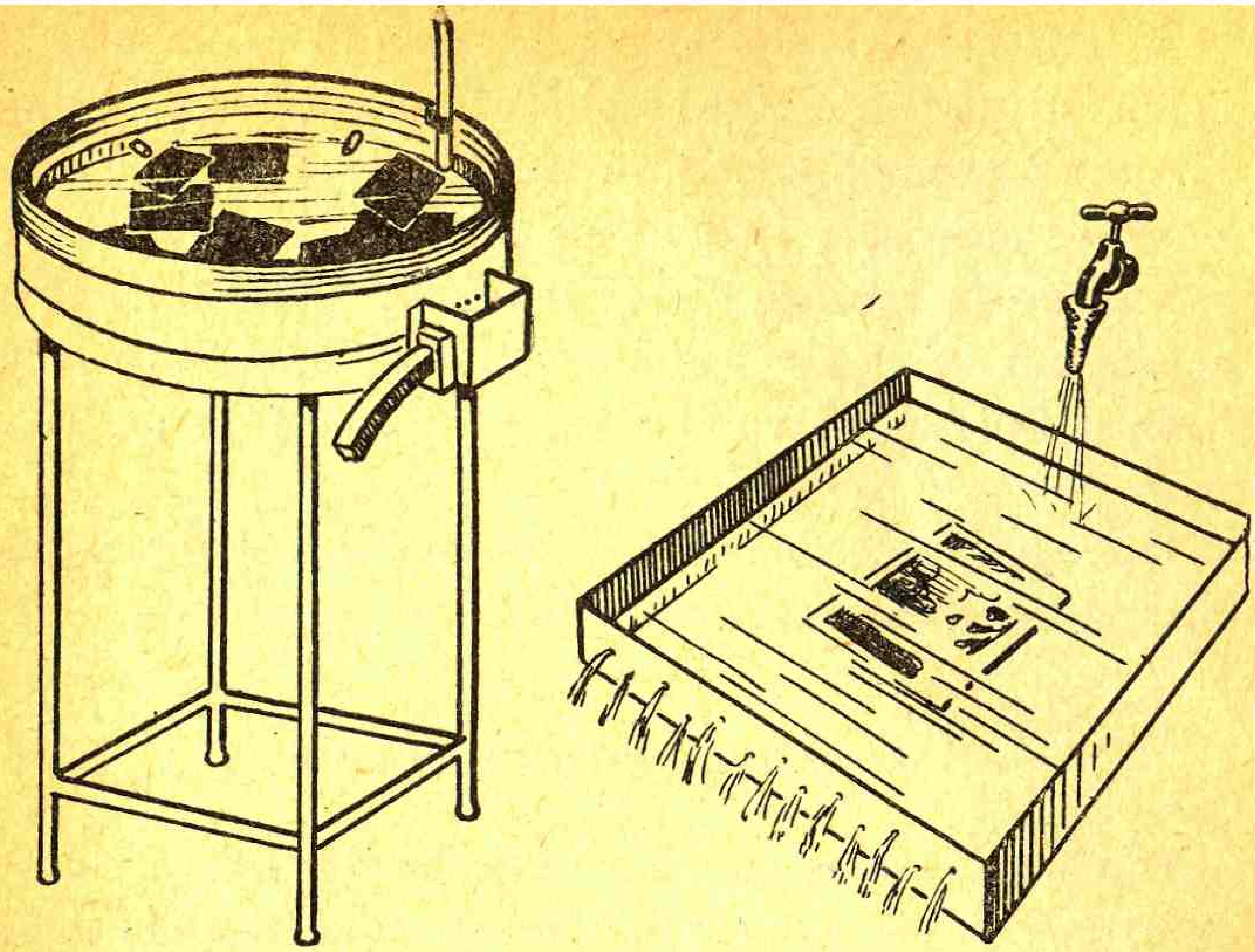


Fig. 81 — Chiuvete pentru spălarea fotografiilor: a — cu curent de apă; b — cu curent direct de apă.

Apa intră prin partea de jos a chiuvetei și datorită unor serpentine prin care trece, înainte de a pătrunde în chiuvetă, i se imprimă o mișcare circulară care asigură agitația băii. Fiind evacuată în permanență prin partea de sus a chiuvetei, apa este încontinuu împrospătată.

Dintr-o cutie mai mare de tablă sau un vas, de preferință smălțuit, ne putem construi și noi o chiuvetă de spălare (fig. 82). Apa se introduce în interiorul chiuvetei cu aju-

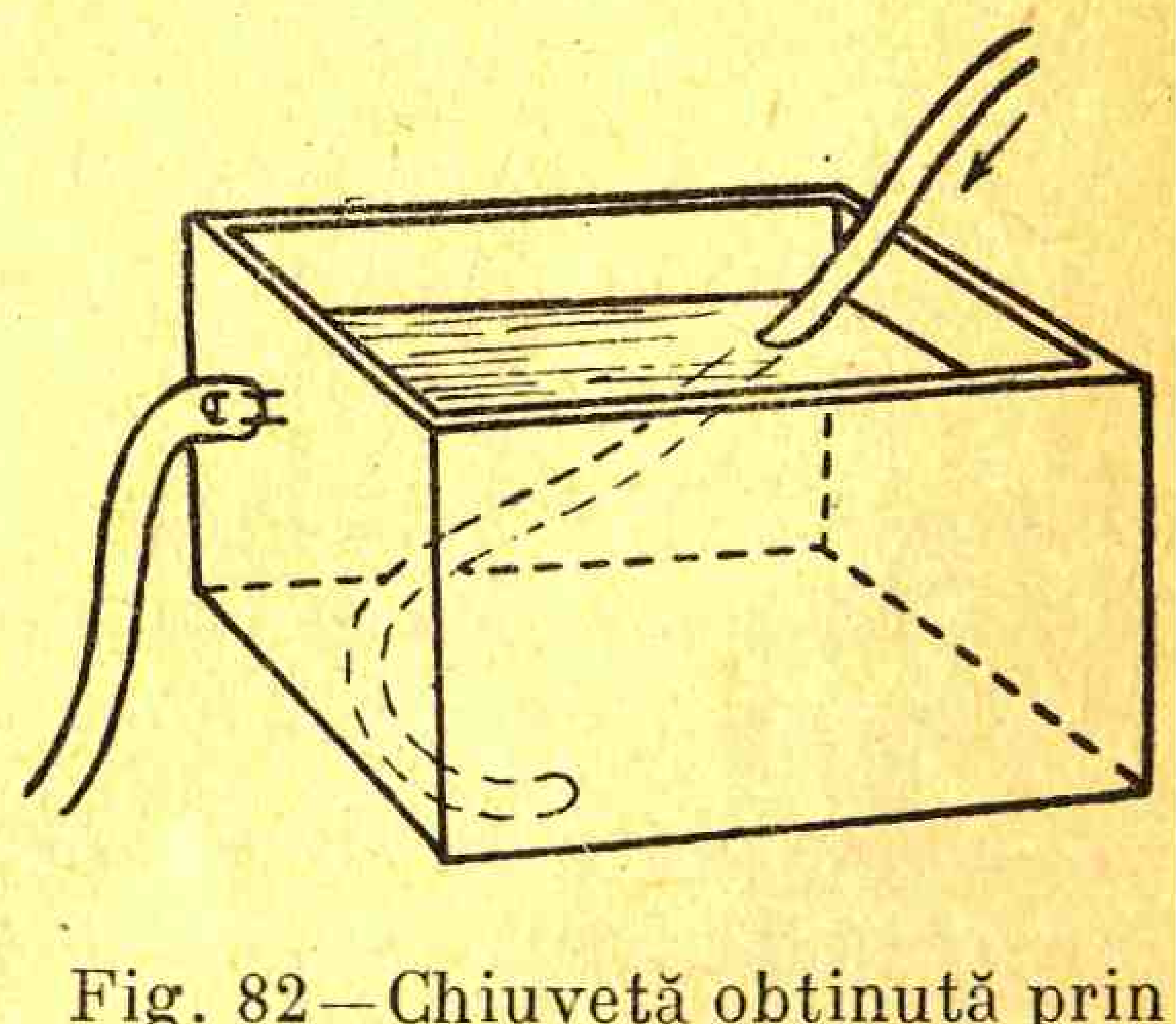


Fig. 82—Chiuvetă obținută prin adaptarea unei cutii de tablă.

torul unui furtun. În partea de sus a ei se va adapta etanş un tub din material plastic, de care se leagă un furtun de cauciuc pentru evacuarea apei la un loc de scurgere oarecare. În nici un caz apa nu va fi lăsată să curgă din robinet direct în cuvă, fiindcă în felul acesta nu se poate asigura agitaţia apei, iar locul dimprejurul cuvei va fi stropit cu apă pe o porţiune mare.

De regulă se recomandă ca fotografiile să fie spălate în apă curgătoare timp de 1—2 ore.

USCAREA FOTOGRAFIILOR

După spălare se execută operaţia de uscare a fotografiilor. Toate hîrtiile în afară de cele cu luciu pot fi uscate într-un mod oarecare. Cele cu luciu însă pot fi uscate în aşa fel încît să capete luciul oglinzii. În acest scop se folosesc aparate speciale de uscare (fig. 83) care se compun din: partea inferioară, unde se află mai multe rezistenţe electrice instalate în mod linear; deasupra lor se găseşte o placă de alamă nichelată de formă dreptunghiulară, puţin curbată. Deasupra aparatului este prinsă în balamale o ramă metalică pe care se află o pînză relativ deasă şi destul de solidă, ce constituie capacul aparatului, şi care este presată de placa de alamă prin închiderea ramei metalice. Fotografiile se pun mai întîi între două coale de hîrtie albă peste care se trece de cîteva ori cu rola, pentru a elimina apa. Apoi fotografiile se pun cu emulsia în jos pe placa de alamă, netezindu-se cu rola (fig. 84). Prin închiderea ramei, se întinde bine pînza capacului peste fotografii. În continuare introducem ştecherul în priză și după zece minute fotografiile sînt uscate și lustruite. Dacă fotografiile nu sînt perfect întinse pe placă, suprafața lor va fi parțial lustruită și puțin gofrată. Aceste fotografii trebuie muiate din nou în apă și puse la uscat, în aparat.

Placa de uscare trebuie ferită de lovituri, deoarece

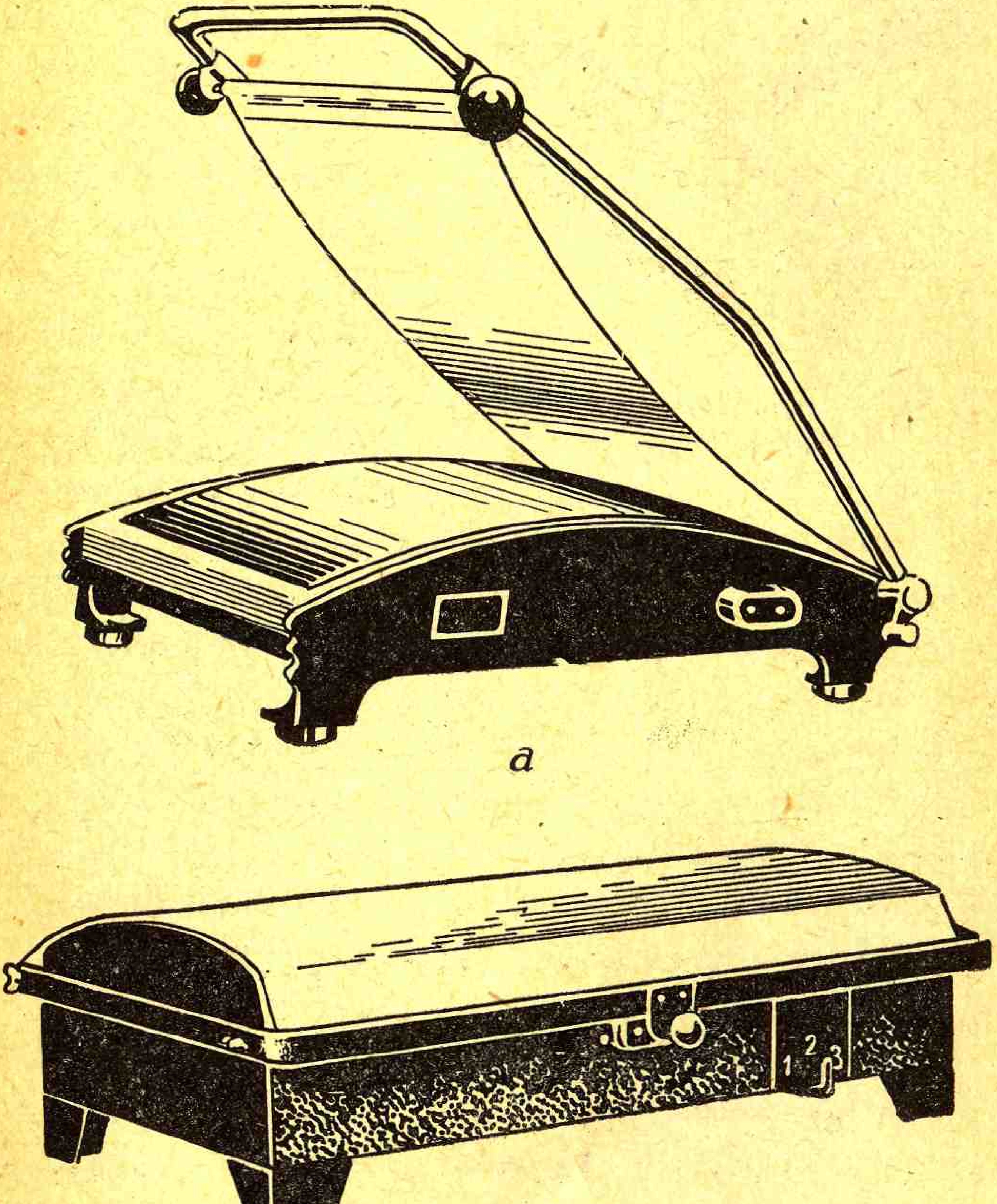


Fig. 83 — Aparate pentru uscarea și lustruirea fotografiilor: — a — deschis; b — închis.

ele pot produce denivelări pe care suprafața pozei nu va mai adera, lăsînd porțiuni nelustruite.

Aparatul de lustruit poate fi înlocuit cu o placă de cristal sau semicristal, sau chiar cu un geam foarte drept, fără zgîrieturi sau defecte în structură. Calitatea luciului va fi absolut aceeași cu cea dată de aparat, însă timpul de uscare va fi mult mai lung. Placa de sticlă trebuie bine curățată de petele de grăsime sau impuritățile ce s-ar afla pe suprafața ei, cu apă caldă şi săpun; după care, frecîndu-se cu hîrtie, se lustruieşte perfect. Dacă se spală cu benzină, se va curăța şi degresa mult mai bine suprafața sticlei. În acest caz, după spălare, se va presăra pe sticlă pudră de talc, ştergîndu-se apoi bine cu hîrtie.

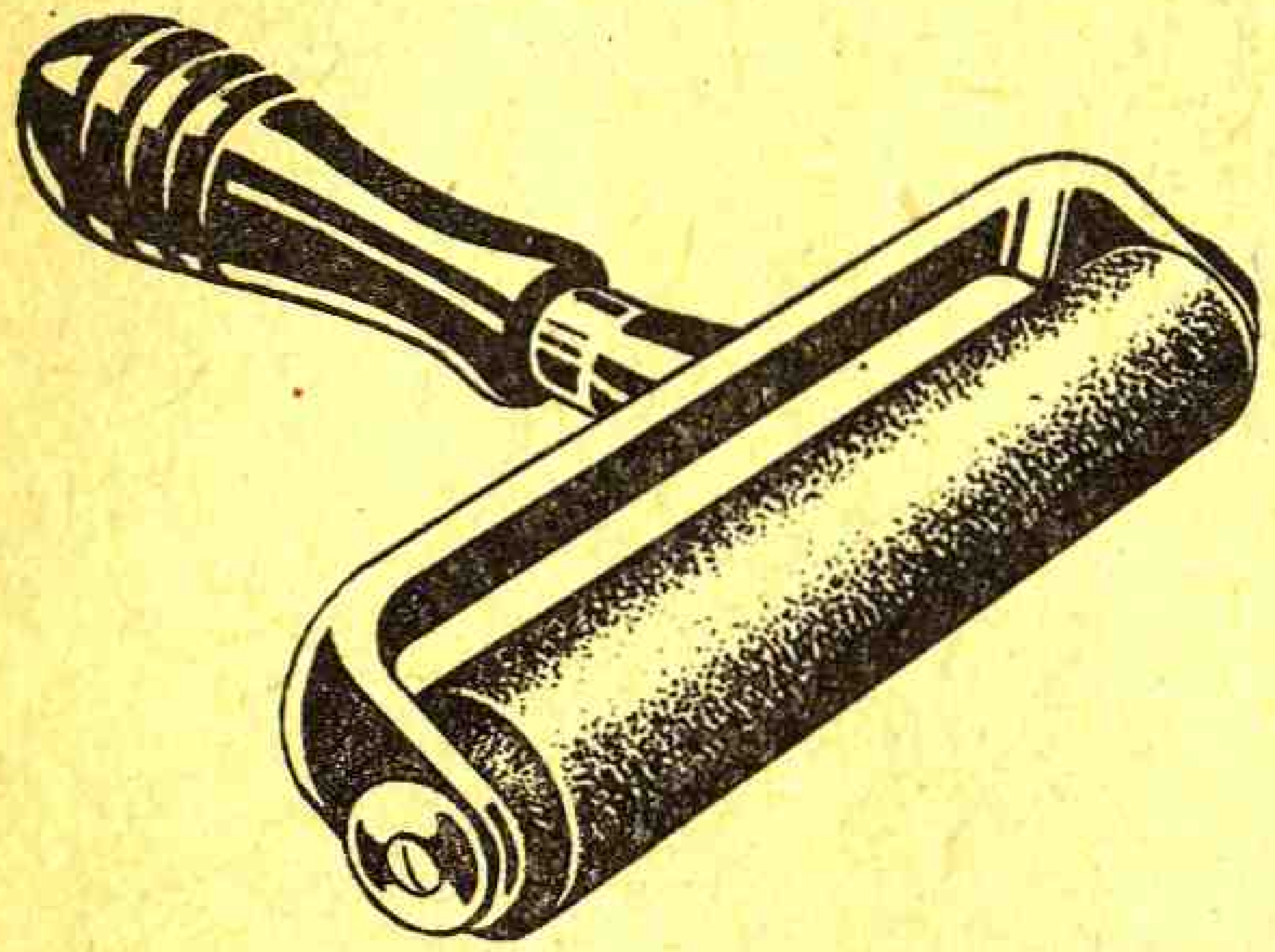


Fig. 84 — Rola pentru întinderea fotografiilor ude.

Cînd dorim să avem o suprafață mai mare de uscare, pentru un număr mai mare de poze, această operație va fi făcută pe ambele suprafețe ale plăcii de sticlă. Fotografiile umede se vor pune pe geam cu emulsia, întinzîndu-se bine cu rola pe toată suprafața pozei. Folosind geamul, avem avantajul că putem privi suprafața fotografiei după presare, observînd dacă a fost sau nu bine presată. În cazul cînd între fotografie şi geam mai există picături de apă cît de mici, trebuie să presăm fotografia cu rola pînă la completa lor dispariție. Geamul pe care au fost întinse fotografiile va fi pus în picioare, sprijinit de un perete sau un dulap. După uscare fotografiile vor cădea, desprinzîndu-se singure de geam.

Dacă fotografiile s-au uscat dar nu au căzut după placa de sticlă, înseamnă că sticla nu a fost bine curățată. În această situație placa de sticlă trebuie muiată în apă pînă se vor deslipi fotografiile, apoi sticla se curăță bine cu benzină. După aceea fotografiile vor fi supuse din nou uscării.

Aparatul de uscat poate fi întrebuințat și pentru fotografiile pe hîrtie mată, semimată etc. cînd vrem să le uscăm foarte repede; bineînțeles, fără pretenția de a căpăta luciu. Dacă nu ne grăbim, putem face uscarea în aer liber, întinzîndu-le pe o bucată de hîrtie albă, după ce le-am șters de apă, între două hîrtii, cu rola sau trecînd cu palma peste ele. Nu este indicat să întrebuințăm ziare, căci cerneala de tipar se poate imprima pe fotografie, fără șanse de a o mai înlătura.

Uscarea liberă face ca fotografiile să se gondoleze. Ele se pot îndrepta prin apăsare pe o margine dreaptă a unei mese sau a unui dulap (fig. 85).

Trebuie semnalat un fapt foarte important: după uscare fotografiile executate pe hîrtie lucioasă își închid tonurile (negrul fiind chiar foarte profund), pe cînd cele pe hîrtie mată se deschid la culoare. De aceea la alegerea timpu-

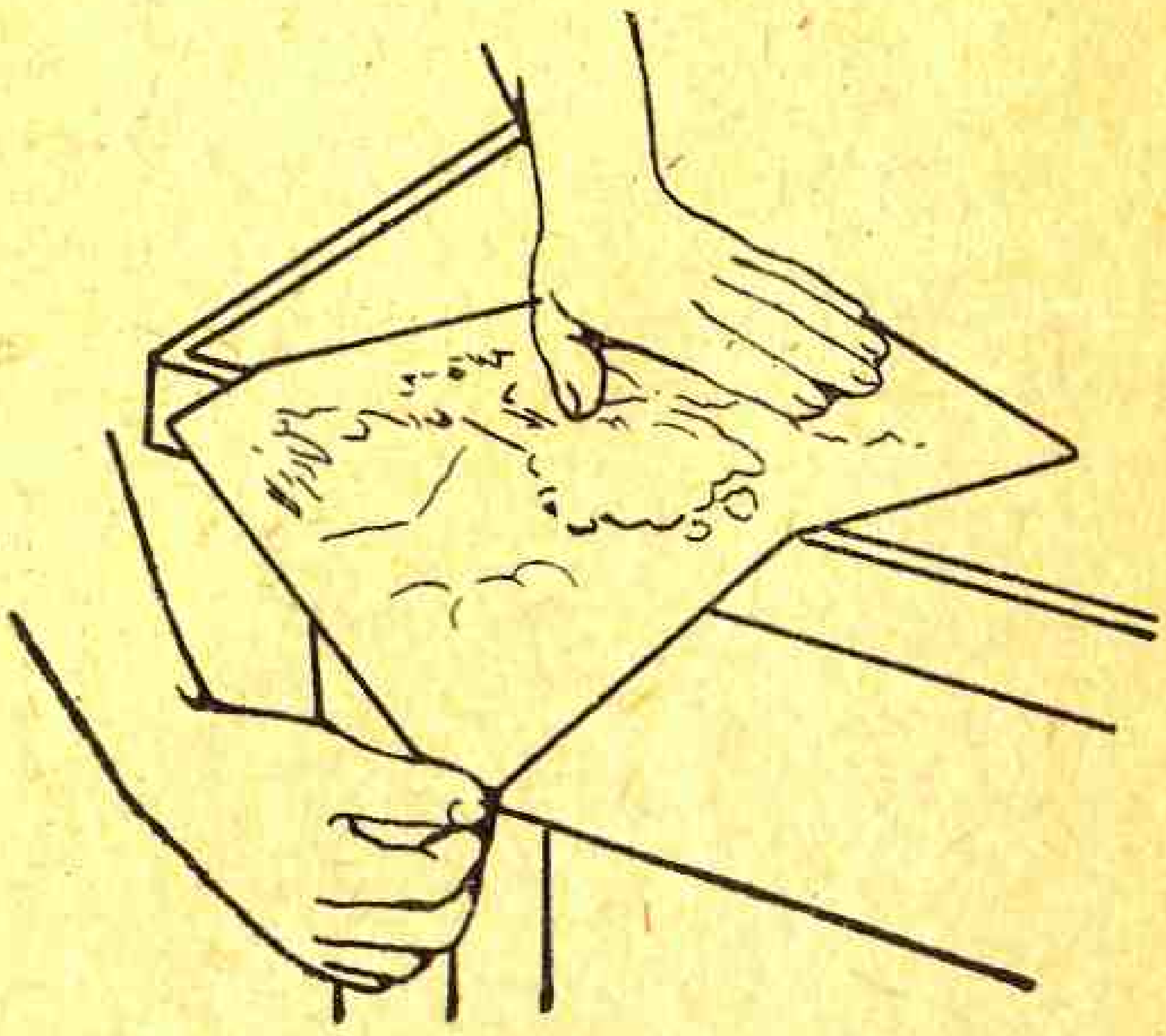


Fig. 85 — Îndreptarea fotografiilor uscate în mod liber.

lui de expunere vom ține seama și de această observație.

Ultima operație care mai are loc înainte de a obține fotografia finală este tăierea marginilor ei, spre a-i da un aspect plăcut. Tăierea se face ori cu ajutorul unor cuțite (ghilotină) speciale ca cele din figura 86,

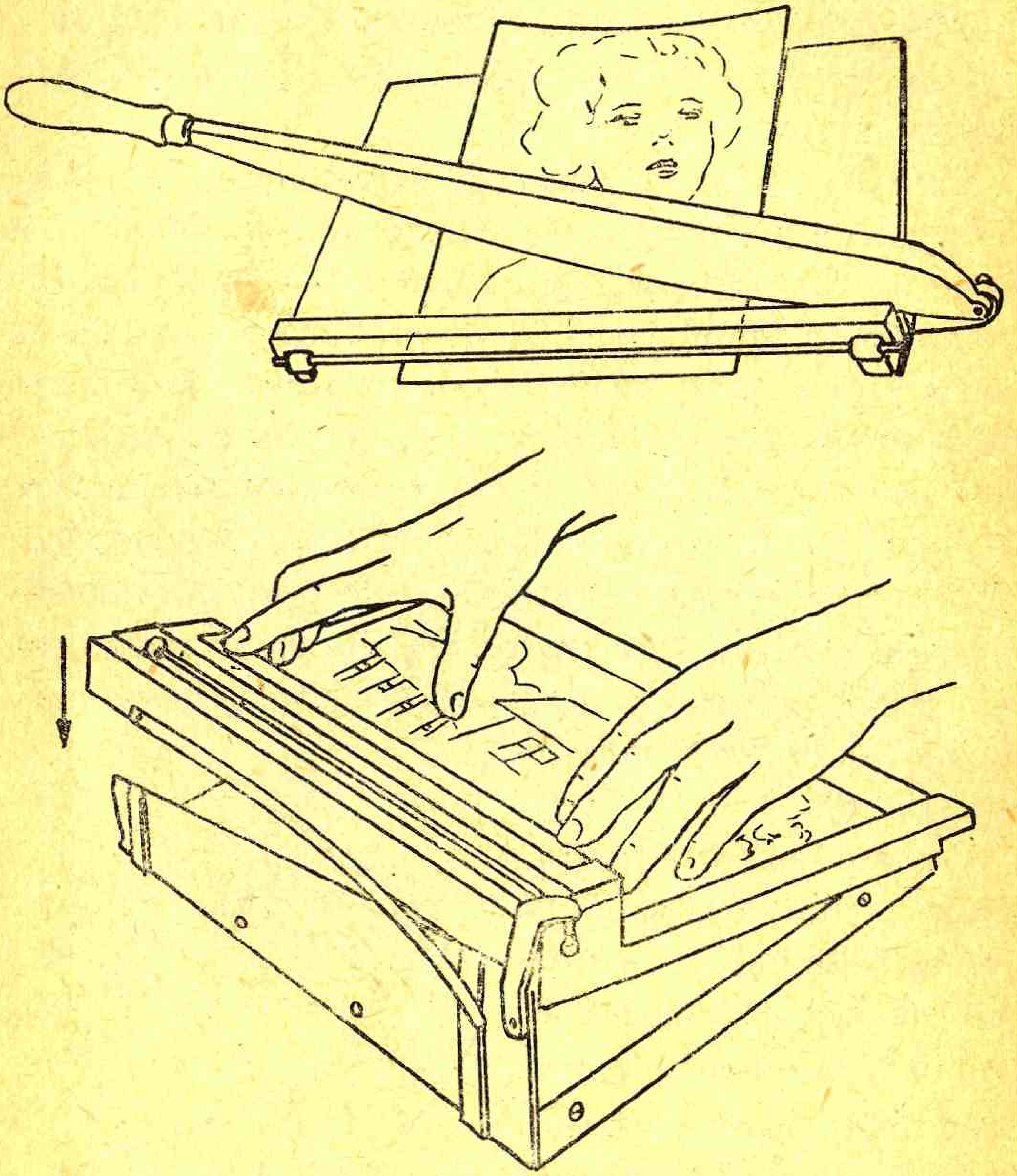


Fig. 86 — Cuțite pentru tăierea marginilor fotografiilor: a — cu mîner; b — taie marginea prin apăsarea în jos a întregii părți superioare a sistemului.

ori cu ajutorul unui foarfece. Marginea poate fi tăiată drept sau ondulat. Tăietura ondulată este destinată de fapt formatelor mici şi medii (6×9).

ÎNLĂTURAREA DEFECTELOR

Cele mai frecvente defecte ivite după terminarea fotografiilor sînt punctele albe, precum şi punctele şi liniile negre. Punctele albe se datorează bulelor de aer formate în timpul revelării şi neînlăturate, iar cele negre, micilor zgîrieturi ale negativului.

Punctele albe pot fi aduse la tonalitatea porţiunii înconjurătoare din fotografie prin pensulare cu tuş diluat (pînă la obţinerea tonalităţii), fără a depăşi mult suprafaţa lor. Procedeul este valabil atît pentru fotografiile executate pe hîrtie lucioasă, cît şi pe hîrtie semimată sau mată. Pentru hîrtia mată se pot întrebuinţa şi creioane cu tăria corespunzătoare tonalităţii ce se punctează. În acest caz punctele respective se ating uşor cu creionul bine ascuţit (cu vîrful de cel puţin 2,5 cm), pînă se astupă punctul. În cazul cînd punctul este mai mare, se va astupa prin punct lîngă punct, pînă la acoperirea întregii porţiuni. În nici un caz nu se va trage cu creionul peste punctul care trebuie astupat. Pentru a uniformiza grafitul punctat ne putem folosi de o estompă.

Punctele sau liniile negre după hîrtia mată pot fi înlăturate pur şi simplu prin raderea porţiunii respective cu ajutorul unui briceag bine ascuţit sau, în cazul cînd punctul este foarte mic, cu ajutorul unui vîrf de lamă de ras (lama trebuie ruptă mai înainte). Porţiunile respective se rad uşor, îndepărtînd rînd pe rînd cîte un strat foarte subţire, pînă la dispariţia punctului sau a liniei. Dacă ştergem punctul dintr-o dată, în mod sigur suprafaţa hîrtiei se va zgîria, iar locul răzuit apare izbitor pe suprafaţa pozei.

Pentru hîrtia cu luciu putem întrebuinţa soluţia următoare:

Apă	100 cm³
Acid sulfuric	1 cm³
Permanganat de potasiu	0,5 g

Petele respective vor fi atinse cu o pensulă cu vîrf, muiată uşor în această soluţie. Se spală apoi fotografia şi se introduce, cu emulsia în sus, într-o tasă care conţine o soluţie de 5% bisulfit de sodiu. Se spală apoi bine, din nou, şi se usucă.

VIRAREA

Schimbarea culorii fotografiilor pe cale chimică se numeşte în limbajul teḫnic al fotografilor „virare“. Prin virare nu se obţine o colorare uniformă a fotografiei, ea va fi mai densă sau mai slabă după cum îi sînt tonalităţile; în schimb, se obţine întărirea impresiei pe care trebuie să ne-o dea fotografia. Va trebui, deci, să alegem culoarea virajului funcţie de subiectul pozei ce urmează să fie virată. De exemplu, un peisaj cîmpenesc de vară va trebui virat în tonuri verzui, un peisaj de toamnă în tonuri roşiatice, unul marin în tonuri albăstrui etc.

VIRAJ PENTRU TONURI VERZI

Se vor prepara, cu puțin înainte de întrebuințare, următoarele soluții:

A —	Apă	500 cm^3
	Fericianură de potasiu	10 g
B —	Apă	pînă la 500 cm^3
	Acid clorhidric pur	5 cm^3
	Clorură de amoniu	5 g
	Clorură de vanadiu	3 g
	Perclorură de fier	2,5 g

Se ține mai întîi fotografia în apă, timp de 10 minute. Se introduce apoi în soluția A, unde stă pînă se albește aproape complet. După aceea se spală bine în apă curentă timp de 5 minute. Introdusă în soluția B, își va recăpăta imaginea în tonuri verzui. Ultima spălare trebuie făcută tot în apă curentă, timp de 30 de minute.

VIRAJ PENTRU TONURI ROȘIATICE

Se prepară mai întîi soluțiile:

A —	Apă	200 cm^3
	Fericianură de potasiu	10 cm^3
B —	Apă	200 cm^3
	Citrat de potasiu	7 g
	Sulfat de cupru	5 g

Se iau 10 cm^3 din soluția A și 30 cm^3 din soluția B, și se amestecă cu 150 cm^3 de apă. Se scufundă fotografia în soluția obținută. Pentru început, fotografia va căpăta tonuri de un negru intens, tonuri care se pot păstra dacă se scoate fotografia în acel moment. Continuîndu-se operația, fotografia începe să se vireze în tonuri roşiatice. Se scoate şi se spală bine pînă se albesc marginile fotografiei.

VIRAJ PENTRU TONURI ALBASTRE

Fotografia care trebuie virată în aceste tonuri va fi expusă mai mult decît în mod obişnuit, deoarece prin virare imaginea va slăbi puţin.

Cele două soluţii indicate mai jos vor trebui preparate cu puţin înainte de utilizare.

A —	Apă	100 cm^3
	Fericianură de potasiu	10 g
B —	Apă	100 cm^3
	Perclorură de fier	10 g
	Oxalat de amoniac	2 g

Pentru lucru se iau 10 cm^3 din soluţia A şi 20 cm^3 din soluţia B; se amestecă cu 200 cm^3 de apă curată. Fotografia introdusă în soluţia obţinută va căpăta mai întîi o culoare albastră-verzuie, care poate fi conservată spălînd fotografia timp de o jumătate de oră. Dacă vrem să obţinem un albastru curat, vom trece fotografia printr-un fixaj acid.

PARTEA A PATRA

CUM FOTOGRAFIEM PEISAJUL

În primul rînd în fotografierea peisajului trebuie să ţinem seama de „efectul de linii“ descris la începutul părţii a doua a lucrării şi asupra căruia nu vom mai reveni.

CÎMPIA — PRIMĂVARA

Primăvara înseamnă printre altele şi pomi înfloriţi. Creanga înflorită, proiectată pe un fond natural cum este cerul, va reda perfect atmosfera de primăvară, cu condiţia ca florile albe să nu se piardă în albul norilor. De aceea se va alege un cer limpede, sau dacă totuşi este pătat de nori, aceştia să completeze imaginea fără a constitui fondul florilor. Pentru a mări contrastul dintre albul florilor şi albastrul cerului se va întrebuinţa un filtru galben sau galben-verzui.

CÎMPIA — VARA

La fotografiile alb-negru ne preocupăm îndeosebi de formele peisajului şi de modul cum cad luminile şi umbrele. Trebuie să evităm un cer prea limpede şi strălucitor, căci el va fi redat în fotografie printr-un alb curat sau printr-un cenuşiu deschis, uniform, care produce o imagine plată. O fotografie cu norii bine reliefați va reda mult mai bine profunzimea peisajului și va cîștiga foarte mult în valoare. În cazul cînd peisajul nu are decît nori foarte slabi, ei vor fi confundați în fotografie cu cerul. Pentru a-i scoate în evidență, vom utiliza filtrul galben la o emulsie ortocromatică, iar pentru emulsie pancromatică, filtru verde. Cu cît densitatea filtrelor va fi mai mare, cu atît norii vor apare conturați, și bineînțeles, cerul mai întunecat. Mulți fotografi amatori cu experiență preferă un cer foarte înourat, din care să străbată totuși o rază de soare.

În apusul de soare, pentru a alege filtrul cel mai indicat, va trebui să ținem seama de culoarea norilor, care variază de la galben pînă la violet, trecînd prin portocaliu și roșu. Dacă norii au culoare galbenă, portocalie sau roșie se va întrebuința o emulsie ortocromatică, fără vreun filtru. Dacă norii sînt colorați în violet se va întrebuința o emulsie pancromatică cu filtru verde sau o emulsie ortocromatică cu un filtru galben închis.

Atunci cînd norii rețin complet razele soarelui, dar sînt luminoși, vor lua forme extrem de interesante în fotografie.

Dacă peisajul pe care-l fotografiem este bogat în verdeață, pentru o redare clară, cu amănunte, și în același timp pentru a contura norii care vor da perspectivă fotografiei, va trebui să utilizăm pentru o emulsie pancromatică un filtru galben-verzui deschis, iar pentru o emulsie ortocromatică un filtru galben mijlociu.

Dacă fotografiem peisaje cu depărtări, ne vom lovi aproape permanent de „voalul atmosferic“, denumit și „ceața depărtării“. După cum știm, atmosfera conține vapori de apă sau particule de praf aflate în suspensie, neobservabile în planurile apropiate, dar cu atît mai vizibile cu cît ultimul plan este mai depărtat. În anumite condiții atmosferice aerul fiind mai pur, este mai transparent, permițîndu-ne să obținem fotografii cu ultimul plan destul de depărtat. În majoritatea cazurilor însă, voalul atmosferic al depărtărilor există, dar el nu numai că nu este supărător, ci, dimpotrivă, întărește impresia de spațiu și depărtare a imaginii, dîndu-i un aspect foarte natural. Dacă dorim totuși să înlăturăm acest voal, vom întrebuința un filtru galben, cu atît mai închis cu cît voalul este mai dens, sau un filtru roșu.

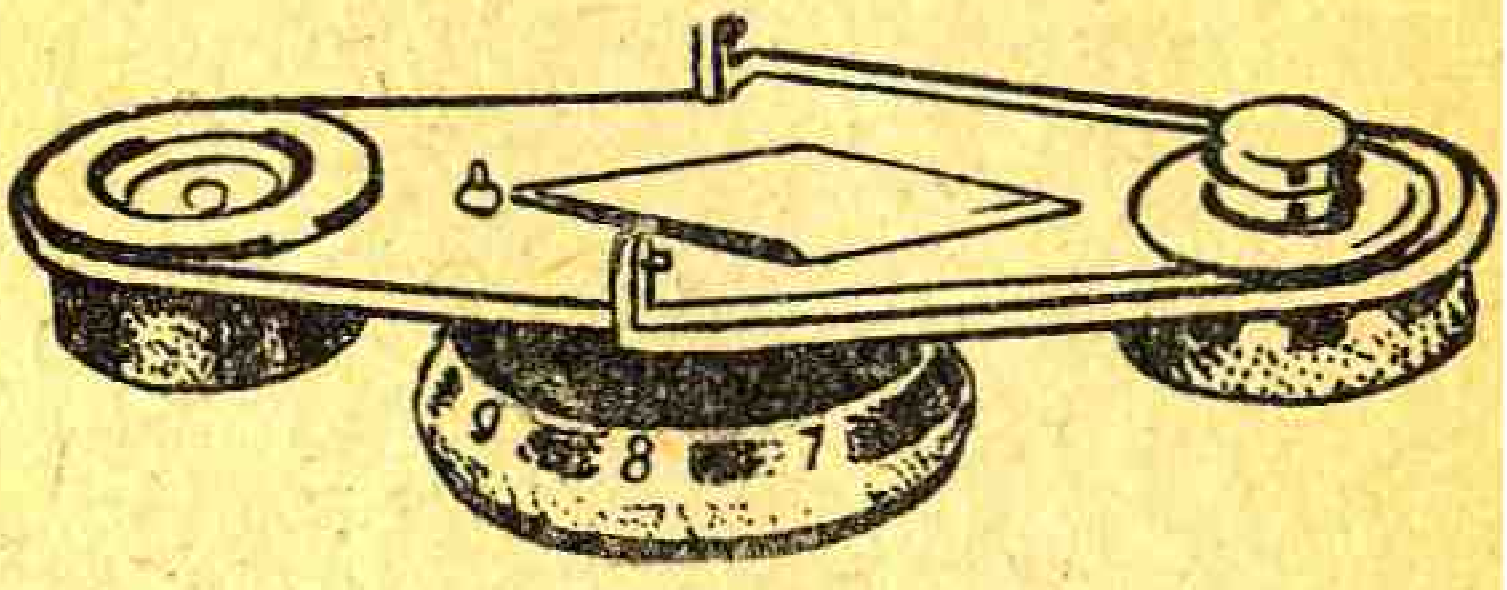


Fig. 87 — Cap panoramic.

Vederile panoramice se pot obține cu ajutorul unui „cap panoramic“ (fig. 87). Acesta este un dispozitiv pe care se instalează aparatul fotografic pentru a obține mai multe clișee succesive (legate) ale unui peisaj al cărui ansamblu nu ar putea fi cuprins dintr-o dată într-o singură imagine. Dispozitivul se poate roti în jurul axei sale de 360°; cursa este împărțită în mai multe sectoare, fiecare corespunzînd unui clișeu. Numărul de sectoare este diferit la fiecare tip de cap panoramic, după formatul fotografic căruia îi este destinat, căci fiecare format are unghiul său de cuprindere.

Capul panoramic se folosește în felul următor: se instalează pe un tripied solid și cu ajutorul bulei de nivel, aflată deasupra dispozitivului, se pune în pozi-

Fig. 88 — Fotografie panoramică.

ție absolut orizontală. Pentru cei care nu cunosc folosirea bulei de nivel, menționăm că stabilirea orizontalității se face prin mișcarea dispozitivului, cu tripied cu tot, pînă cînd bula de aer este cadrată complet de cercul negru sau roșu, gravat pe sticla care se află deasupra bulei de nivel. Apoi se instalează aparatul fotografic, cu care se execută o serie de fotografieri din poziții succesive. Dacă negativele obținute au fost executate cu un aparat de format mediu (6×6 sau 6×9), ele se montează într-o ramă de copiat mai mare, în ordinea în care au fost executate, și se copiază prin contact.

Fotografia astfel obținută se reproduce, adică se refotografiază (vezi cap. „Microfotografii și reproduceri“). Negativul intermediar se retușează, pentru ca marginile racordate ale clișeelor să nu se observe pe fotografia finală. Trebuie să menționăm că marginile negativelor care se obțin cu ajutorul capului panoramic se vor suprapune ușor, deoarece conțin o mică porțiune de imagine din clișeul următor, pentru a se putea racorda mai bine.

Dacă rama de copiat pe care o posedăm nu este suficient de mare pentru a cuprinde toate clișeele dintr-o dată, ele se vor copia pe rînd, iar fotografiile obținute se vor lipi una lîngă alta, în ordinea necesară pentru a forma o singură imagine.

În cazul cînd negativele sînt date de un aparat de format mic (24×36), ele trebuie mărite riguros în aceeași proporție, pentru a putea stabili racordarea lor (fig. 88).

O altă condiție este ca toate clișeele să aibă aceeași densitate, căci dacă unele vor fi mai deschise decît celelalte se observă că imaginea definitivă este formată din bucăți. De asemenea, toate pozitivele pe care le vom trage după acestea trebuie să fie expuse riguros identic, din aceleași motive.

CÎMPIA – TOAMNA

În majoritatea cazurilor, zilele de toamnă, și în special primele zile de toamnă, sînt caracterizate de ceața ușoară care umple depărtările și chiar planurile mai apropiate. Putem obține efecte frumoase, chiar în peisajele cele mai obișnuite, fotografiindu-le atunci cînd soarele, încă destul de puternic toamna, începe să risipească ceața. În aceste cazuri este bine să se fotografieze în contra-lumină.

În peisajele de toamnă predomină frunzișul cu nuanțe roșii: el nu va fi redat în nuanțe exacte decît cu ajutorul unui film pancromatic (cel ortocromatic fiind complet inutilizabil în acest caz), întrebuințînd un filtru galben deschis.

CÎMPIA – IARNA

Peisajul de iarnă, caracterizat prin zăpadă abundentă, mai ales la șes, riscă să devină supărător de uniform dacă este fotografiat fără soare, sau la amiază, cînd razele soarelui cad vertical. Oricît de netedă ar părea o cîmpie la prima vedere, ea are totuși unele neregularități ce ies în evidență atunci cînd razele soarelui cad în diagonală (dimineața sau după-amiaza), mărind umbrele a căror redare este esențială.

Radiațiile albastre și violete, pe care le emană zăpada, sînt favorabile utilizării oricărei emulsii. Cu emulsii pancromatice este bine să se întrebuințeze un filtru verde deschis sau un filtru U.V., iar cu cele ortocromatice un filtru galben închis. Fotografiile executate în contra-lumină pot fi adesea interesante, cu condiția ca luminile să se acorde bine cu subiectul respectiv. La fotografiile cu multă zăpadă se cere multă atenție la stabilirea timpului de expunere, deoarece radiațiile albastre și violete, precum și marea cantitate de lumină reflectată de zăpadă fac ca timpul de expunere să fie foarte scurt.

Dacă peisajele cu multă zăpadă trebuie fotografiate numai pe soare pentru a obține efecte frumoase, în schimb cele cu mai puțină zăpadă, adică în care zăpada alternează cu petice de pămînt, este bine să fie fotografiate pe vreme fără soare, redîndu-se astfel bine atmosfera mohorîtă de iarnă.

FOTOGRAFII LA MUNTE

Fotografierea peisajelor de munte se face de obicei la înălțimi, unde aerul e mai transparent, datorită faptului că particulele de praf care abundă la cîmpie dispar pe măsură ce ne ridicăm mai sus. Din cauza transparenței aerului, cerul devine de un albastru cu atît mai închis cu cît altitudinea este mai mare. De aceea pe măsură ce crește înălțimea, vom întrebuința un filtru galben din ce în ce mai deschis. De la înălțimea de 2000 metri, oricît de deschis ar fi, filtrul devine inutil, deoarece cerul este și așa destul de închis. În schimb, abundența razelor ultraviolete care nu mai sînt oprite de atmosferă impune folosirea unui filtru U.V.

Fotografiile la mare se fac cel mai adesea în timpul vacanței. Cum subiectele sînt scăldate de un soare foarte bogat în radiații albastre și violet se poate întrebuința orice emulsie. Actinismul[1] enorm al acestei lumini face ca timpii de expunere să fie foarte scurți, din care cauză se poate ajunge foarte ușor la supra-expuneri. De aceea nu este indicat să întrebuințăm emulsii de înaltă sensibilitate.

Subiecte sînt destule la marginea mării, pline de reală frumusețe, dar o înregistrare fidelă a lor depinde numai de cel care le fotografiază.

Plaja. Pe plajă aparatul fotografic trebuie ferit de nisipul mărunt, care pătrunzînd înăuntru poate să-l deterioreze. De asemenea, trebuie evitată acțiunea îndelungată a razelor solare asupra lui.

De multe ori fotografii amatori începători sînt tentați să fotografieze plaja în toată lungimea ei. Or, nu aceasta asigură frumusețea fotografiei; mai de efect este o porțiune îngustă din plajă executată în lumină oblică, dimineața devreme sau după-amiaza spre asfințit. În lumină oblică, umbrele vor desena cele mai mici detalii ale plajei, scoțînd în evidență nisipul cu toate amănuntele lui.

Deoarece lumina solară, la primele ore ale dimineții și tîrziu după-amiază, este bogată în radiații ultraviolete, este bine să se întrebuințeze un filtru U.V. sau un filtru galben-verzui, foarte deschis. În nici un caz nu este indicat un filtru galben, fiindcă va reda nisipul ireal de deschis.

---

[1] Actinism — proprietatea unor raze luminoase de a avea o acțiune fotochimică asupra diferitelor substanțe. (n.a.)

Corpurile bronzate de soare vor fi redate mai bine dacă în prealabil se ung cu cremă sau ulei de nucă.

Marea. Fotografia cea mai reușită nu este aceea în care este cuprinsă o porțiune enormă de mare liniștită, cu valuri foarte mici, și care nu este pătată de pînza unei bărci sau de dîra spumoasă lăsată de vapor. Chiar și acele fotografii în care apar bărci foarte mici sau vapoare foarte îndepărtate sînt lipsite de interes. Dimpotrivă, atunci cînd în fotografie cuprindem o dată cu marea și o parte din coastă sau cîteva stînci apropiate, aspectul ei va fi mult mai interesant. Fotografii apreciate se obțin și atunci cînd se operează în contra-lumină; dar trebuie să observăm ca intervalele de strălucire ale subiectului să nu fie excesiv de dese, fiindcă chiar dacă negativul le va înregistra, hîrtia fotografică nu poate cuprinde o întindere prea mare de valori. De asemenea, este foarte interesant de a fotografia marea într-o semi-contra-lumină, mai ales cînd este prea albastră, căci i se elimină întunecimea.

Folosirea filtrelor este destul de dificilă, deoarece marea poate îmbrăca cele mai diferite culori, începînd de la albastru foarte deschis pînă la un cenușiu aproape alb. Culoarea mării depinde de mai mulți factori, dintre care:

Starea atmosferică: Cînd cerul este acoperit, marea poate lua diverse culori: cenușiu, verde, albastru deschis sau închis. Pe timp senin ea va căpăta o culoare albastră sau albastră-verzuie. Dacă atmosfera nu prezintă o prea mare puritate, voalul atmosferic face ca marea să fie de un albastru pal.

Unghiul de vizare: Privind marea de pe înălțimea unei faleze vom observa că aproape de mal apa are o culoare foarte închisă, pe cînd spre orizont ea devine mult mai deschisă. Dacă se privește marea pe timp senin de pe plajă (razant) ea va avea un aspect strălucitor, datorită razelor reflectate de valuri. Lîngă o coastă nisipoasă, dacă apa nu este adîncă, marea poate lua o culoare gălbuie, sau cînd coasta este stîncoasă, o culoare cenușie.

La utilizarea filtrelor va trebui să se țină seama atît de culoarea mării, cît și de culoarea cerului. Cu cît albastrul lor este mai închis, cu atît acțiunea filtrului este mai puternică. În cazul cînd cerul este acoperit de nori întunecați, acțiunea oricărui filtru obișnuit este nulă, marea avînd o culoare foarte închisă. Pe timp frumos, cînd cerul este de un albastru deschis, fără nori și marea are o culoare destul de închisă, aceste valori sînt redate bine și fără filtru; de asemenea cînd marea este verzuie sau albastră-verzuie.

Acțiunea unui filtru devine necesară mai ales atunci cînd cerul este pătat de nori sau norii îmbracă orizontul. În acest caz redarea cerului poate fi ameliorată prin întrebuințarea unui filtru U.V.

Cîteodată se întrebuințează un filtru polarizant, care va întuneca puțin cerul și în consecință va modela ușor norii. Trebuie ținut seama însă ca strălucirea mării să nu fie atinsă, pentru că atunci și marea va fi întunecată. De aceea vom verifica mai întîi acțiunea filtrului polarizant, privind marea prin el din punctul de unde urmează fotografierea, în timp ce-l rotim ușor între degete. După ce vom găsi poziția filtrului în care strălucirea mării nu va fi stinsă, se va aşeza pe obiectiv.

Dacă acţiunea filtrului U.V. sau polarizant nu este suficientă pentru a reda norii în mod convenabil, se va utiliza un filtru galben foarte deschis, sau dacă marea are o culoare albastru-verzuie, un filtru galben-verzui slab. Acesta din urmă întunecă foarte puţin marea, redînd însă corect norii, fapt pentru care poate fi considerat filtrul cel mai indicat în fotografierea mării.

Pentru a scoate în evidenţă reflexele albe ale mării, spuma albă a valurilor sau dîrele lăsate de vase, se recomandă filtrele galben închis şi portocaliu. În acest caz se obţin efecte frumoase, care sînt însă departe de realitate.

Dacă marea este de un albastru intens şi vrem să-i deschidem culoarea, putem întrebuinţa un filtru albastru cu o peliculă pancromatică. La o emulsie ortocromatică nu mai este nevoie de filtru, deoarece aceasta fiind sensibilă la albastru, va deschide marea, în pozitiv.

Cînd subiectul ce urmează a fi fotografiat are şi un colţ înverzit (de exemplu un colţ de faleză înverzită), vom utiliza un filtru verde deschis, care va întuneca foarte puţin marea şi cerul (mai ales cînd este de culoare albastru-verzuie), modelînd norii şi luminînd avantajos verdeaţa.

Din cele de mai sus rezultă că în orice caz va trebui să se utilizeze un filtru deschis, filtrele închise fiind contraindicate, pentru că întunecă exagerat de mult marea.

Portretele pot fi împărțite în mod convențional în două mari categorii: comercial și artistic.

În **portretul comercial** se caută ca subiectul fotografiat să capete expresia cea mai favorabilă. De aceea se alege întotdeauna iluminarea și unghiul de poză potrivit pentru ca fața celui fotografiat să aibă aspectul plăcut. Cînd pielea obrazului are defecte supărătoare ca: riduri, porozitate mare etc. se utilizează un filtru „du-to" pentru a „îndulci" imaginea. Dacă filtrul nu poate înlătura în întregime defectele pielei, se recurge în ultimă instanță la retuș.

Portretul artistic denumit și **portretul „pur fotografic"**, trebuie spus de la început, este cel mai greu de executat. Aici nu se mai caută ascunderea defectelor aparente ale pielei, dimpotrivă, ele sînt folosite pentru a reda mai bine **caracteristica personală** a subiectului. De exemplu, la o persoană în vîrstă se caută să se redea cît mai bine ridurile, caracteristice vîrstei înaintate.

Pentru a ne da mai bine seama de ceea ce înseamnă „caracteristică personală", vom da un exemplu: mergem pe stradă și observăm la oarecare distanță o persoană, pe care, înainte de a-i vedea fața, ne dăm seama că o cunoaștem. Tocmai „caracteristicile personale" ne dau această posibilitate: forma capului sau a corpului, mersul, ținuta, într-un cuvînt specificul ei. Dar caracteristicile personale nu se rezumă numai la aceasta. Unele persoane au înfățișarea melancolică, altele blîndă etc. Dacă, de exemplu, unei persoane melancolice îi vom impune la fotografiere un aspect vesel, îi vom distruge caracteristica personală, portretul fiind ratat din punct de vedere artistic.

În materie de portrete artistice nu contează numai tehnica, ci și „ochiul“ fotografului portretist. Pentru adevăratul portretist fiecare model nou este o muncă nouă. El nu caută cu orice preț ceea ce are mai frumos subiectul, ci urmărește să-i pună în evidență în primul rînd trăsătura personală a caracterului, a temperamentului sau chiar a profesiunii, de aceea portretul artistic este atît de greu de executat.

În toate portretele fotografice, desigur, capul are poziția dominantă. Dar și poziția bustului, precum și a mîinilor pot întări caracteristica subiectului. Cu toate acestea atenția fotografului trebuie concentrată în primul rînd asupra specificului feței și expresiei ei. De aceea trebuie să fim prudenți la iluminarea de efect (pentru fotografiile executate în lumină artificială), căci de foarte multe ori aceasta poate distruge caracteristicile feței.

Din punct de vedere al compoziției, la fotografierea în lumină artificială există următoarele grupe de posibilități directe:

a) **Luminos pe întunecat,** în care figura persoanei fotografiate apare luminoasă pe un fond închis. Dacă persoana respectivă are îmbrăcămintea de culoare închisă, contrastul se va mări și mai mult, scoțîndu-se în evidență figura și eventual mîinile, cînd acestea sînt cuprinse în fotografie.

b) **Obscur pe luminos**, în care capul și mîinile apar în contrast invers decît în exemplul de mai sus: cu fondul luminat puternic, iar subiectul mai puțin luminat.

c) **Obscur pe întunecat**, în care figura slab luminată are un fond complet întunecat. În acest caz se iluminează ceva mai mult partea caracteristică figurii, care trebuie scoasă în evidență, restul rămînînd în obscur.

d) **Luminos pe luminos**, în care atît figura cît și fondul sînt suficient de luminoase.

e) Mai există încă o posibilitate: capul să fie luminat într-o parte, de exemplu în față, spatele rămînînd în obscuritate, iar fondul luminat numai în partea în care capul este în obscuritate.

Trebuie știut că reflexele care provin de la fond, de exemplu de la perete, intensifică relieful dînd impresia de spațiu.

Cînd fotografiem în plină zi, undeva în afara casei și dorim ca fondul să nu apară, vom deschide cît mai mult diafragma, lucrînd cu un timp de expunere scurt. Punerea la punct a aparatului, în acest caz, trebuie să fie făcută foarte riguros, așa ca fondul să nu intre în zona profunzimii de cîmp a diafragmei respective.

CE APARAT FOTOGRAFIC SĂ FOLOSIM PENTRU PORTRET?

Desigur că dacă avem unul, indiferent de formatul lui, îl vom utiliza pe acela. Fiecare format are avantajele și dezavantajele lui.

Aparatele cu formatul 35 mm au avantajul că fiind mici pot fi folosite cu ușurință, dar mai ales cu discreție, cînd dorim să fotografiem subiectele fără știrea lor. De asemenea, acestea sînt cele mai indicate în condiții de iluminare dificile. Ele au însă un mare dezavantaj: spuneam mai înainte că în portretul fotografic artistic defectele aparente ale pielei nu trebuie înlăturate. Dar cînd aceste defecte sînt accentuate și amplificate, imaginea pe care o vom obține nu mai corespunde realității, iar portretul va fi fals. Or, tocmai acesta este cazul formatului miniatură (35 mm). Negativul de 35 mm fiind prea mic, pentru a obține pozitive acceptabile ca mărime, trebuie să fie foarte clar, deci să păstreze cele mai mici detalii. Prin mărirea fotografiei aceste detalii devin cu atît mai exagerate cu cît raportul de mărire (negativ-pozitiv) va fi mai mare. În plus, obiectivele cu distanță focală scurtă deformează imaginea unui subiect foarte apropiat, de aceea trebuie, chiar atunci cînd fotografiem numai capete, să ne depărtăm cu aparatul la cel puțin 1,30 m de subiect, și prin mărirea negativului să cadrăm (decupăm) atît cît ne interesează.

Aparatele de format normal sînt mai voluminoase decît precedentele: dar dînd un negativ mai mare, raportul de mărire (negativ-pozitiv) scade și imaginile sînt mai apropiate de realitate. La aparatele de format mare obiectivele au distanță focală lungă și zona de profunzime redusă, de aceea punerea la punct a distanței trebuie să se facă foarte riguros.

EMULSIA ȘI ILUMINAREA

Emulsia ortocromatică redă exagerat defectele pielei și întotdeauna, buzele, în special cele roșii, le înregistrează prin negru. De aceea singura emulsie indicată pentru portrete este cea pancromatică cu sensibilitate mică. Dacă dorim ca fața să apară mai catifelată se va întrebuința un filtru galben deschis pentru lumina naturală sau albastru deschis pentru lumina artificială.

Iluminarea joacă un rol deosebit de important în realizarea tehnică a unui portret. Ea este utilizată pentru a da portretului tonalități cît mai deosebite și a reda în mod exact subtilitățile de modulare ale feței.

Lumina de zi poate fi folosită la fotografieri exterioare ca și la cele interioare, în apropierea unei ferestre. Lumina naturală reduce foarte mult timpul de expunere, din care cauză ar trebui preferată celei artificiale. Totuși, lumina solară, cînd este puternică, supără privirea și face ca persoana care ne pozează să se încrunte sau să ia o atitudine jenată. De asemenea, cînd fotografiem în exterior, lumina nu poate fi dirijată după voință, ci funcție de ea trebuie așezat subiectul.

Fotografia la lumină artificială, deși este incomodă din cauza numărului de utilaje și costisitoare, ne permite să dăm subiectului modelarea pe care o dorim. În privința așezării lămpilor nu se pot da scheme tip, aceasta trebuie să se facă funcție de subiect.

MACROFOTOGRAFIEREA

O problemă foarte interesantă și cu rezultate dintre cele mai neașteptate o constituie fotografierea de aproape a florilor și a insectelor, denumită într-un cuvînt „macrofotografiere“.

Executarea acestui gen de fotografii cere însă o anumită tehnică. În primul rînd, aparatele fotografice trebuie adaptate acestui gen de fotografiere. În ce constă aceasta?

Cu aparatele fotografice obişnuite se pot executa în mod curent fotografieri de la o distanță de minimum 90 cm. Pentru macrofotografieri însă trebuie să ne apropiem cu aparatul la distanțe mai mici, după mărimea florii sau insectei pe care o fotografiem. De exemplu, pentru o insectă cum este cărăbuşul fotografiile se fac de la aproximativ 20 cm. Pentru o astfel de distanță trebuie să schimbăm distanța focală a obiectivului pe care-l întrebuințăm.

La aparatele cu obiectivul interschimbabil, cum sînt cele cu obturator focal, adaptarea obiectivelor se poate face intercalînd între obiectiv şi aparat unul sau mai multe inele intermediare (fig. 89) şi distanțînd astfel centrul focal al obiectivului de planul focal al aparatului. În cazul aparatelor cu optică fixă, cu obturator central, se folosesc lentile adiționale pe care le putem confecționa singuri din lentile pozitive de ochelari. Bineînțeles lentilele trebuie să fie curate

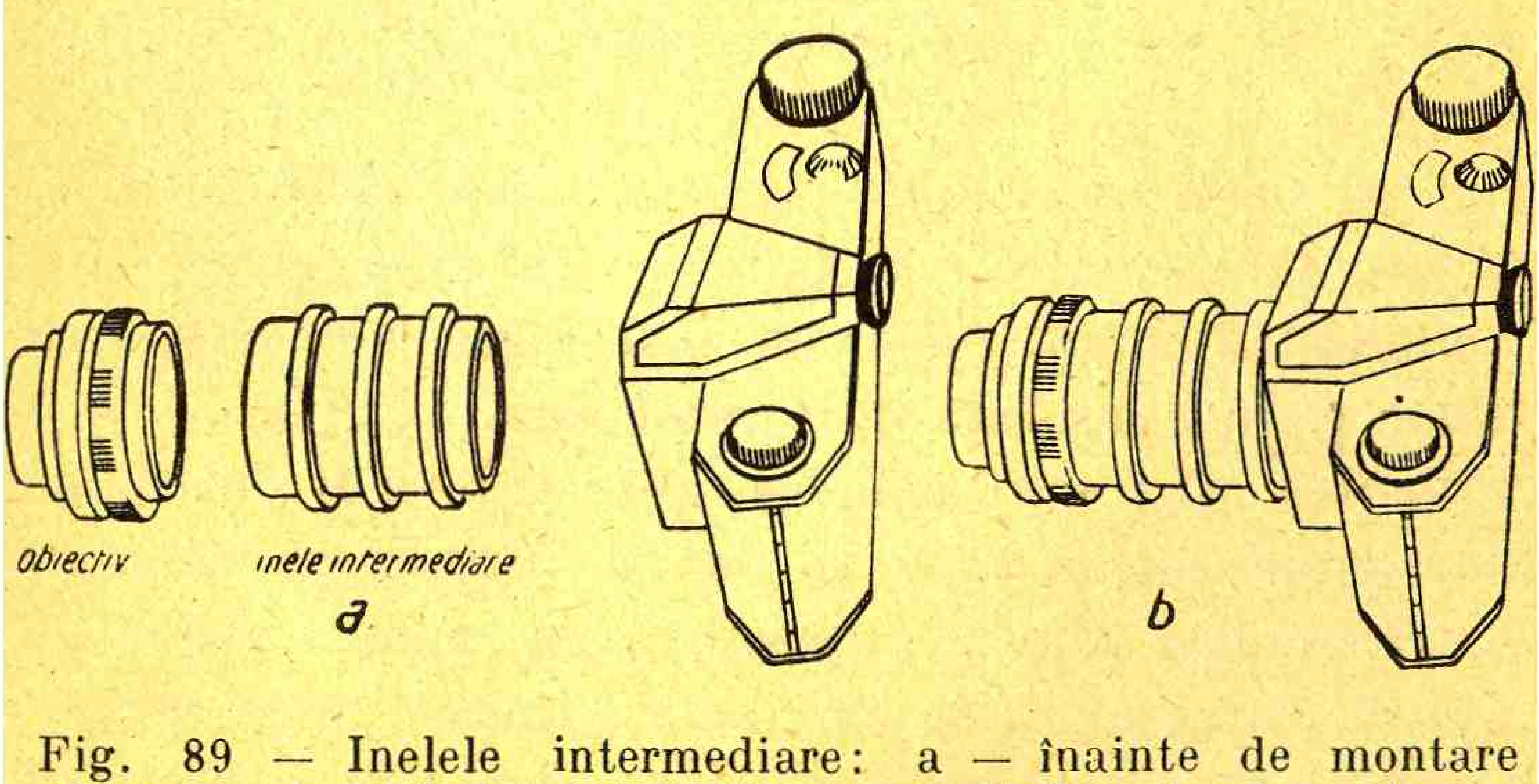


Fig. 89 — Inelele intermediare: a — înainte de montare (un grup de inele între obiectiv și aparat); b — după montare.

și fără zgîrieturi. Este bine să avem mai multe lentile cu dioptrii diferite. Montînd în fața obiectivului, pus la punct pe un metru, o lentilă cu o dioptrie, ne putem apropia cu aparatul la 50 cm; întrebuințînd o lentilă cu două dioptrii, putem fotografia de la cca. 35 cm etc.

Trebuie adăugat că, în cazul întrebuințării inelelor intermediare sau al lentilelor adiționale, metrajul indicat pe obiectiv nu mai corespunde cu realitatea și în consecință nu mai poate fi utilizat pentru punerea la punct a aparatului.

Aparatele cu vizarea prin obiectivul fotografic sînt cele mai indicate pentru macrofotografieri, punerea la punct și cadrarea făcîndu-se direct prin obiectiv. Și prin utilizarea aparatelor reflex cu două obiective, problema punerii la punct este de asemenea destul de simplă: se aplică lentile adiționale identice pe obiectivul de vizare și pe obiectivul fotografic, iar la cadrare se ține seama de paralaxă.

Pentru celelalte aparate problema este ceva mai dificilă. Deplasarea aparatului cu cîțiva milimetri mai aproape sau mai departe de subiect va modifica punerea la punct. De aceea el trebuie fixat pe un tripied solid, la distanța riguros necesară fotografierii. Mijlocul cel mai eficace, dar și cel mai greoi, este punerea la punct pe geam mat, care se poate face chiar și la aparatele de format mic.

Pentru a-l pune la punct, aparatul va fi descărcat de materialul negativ și se va instala pe tripied, deschizîndu-i placa (capacul) din spate. Apoi se aplică pe fereastra de expunere o bucată mică, dreptunghiulară, de geam mat, și se deschide obturatorul aparatului. Imaginea subiectului trecînd prin obiectiv se va proiecta pe geamul mat și va fi pusă la punct prin manevrarea obiectivului. După aceea se încarcă aparatul cu material fotografic.

În cazul cînd avem de făcut fotografieri de la diferite distanțe și lucrăm cu formatul 24×36 mm, introducem în aparat cantități mici de material, deoarece pentru fiecare punere la punct aparatul trebuie să fie descărcat. Dacă lucrăm cu rolfilm, de exemplu cu formatul 6×9, și avem nevoie de mai multe puneri la punct, după ce am efectuat cîteva fotografieri și am ajuns să zicem la clișeul nr. 4, pe care nu l-am tras (în momentul cînd avem nevoie de o nouă punere la punct), bobinăm filmul pînă la capăt și la întuneric (dacă filmul este pancromatic) sau la lumină roșie (dacă este ortocromatic) tragem filmul înapoi pe vechea bobină. După ce am făcut punerea la punct, încărcăm din nou aparatul cu rolfilmul rebobinat și îl readucem la clișeul nr. 4, continuînd fotografierea în mod normal.

Fotografierea insectelor este mult mai dificilă decît cea a florilor, deoarece fiind mobile pot ieși ușor din zona pe care s-a făcut punerea la punct. De aceea, insectele care zboară cu ușurință, cum sînt libelulele, cosașii etc., nu pot fi fotografiate decît cu aparate cu care punerea la punct și cadrarea se pot face rapid. Celelalte insecte, cum sînt cărăbușii, gărgărițele etc., care își iau mai greu zborul, pot fi fotografiate și cu celelalte aparate, a căror punere la punct pe distanțe foarte mici este mai dificilă.

Cînd avem o astfel de insectă și vrem să o fotografiem, procedăm în felul următor: instalăm aparatul pe tripied, facem punerea la punct și ne însemnăm zona de claritate. După ce am încărcat aparatul cu materialul fotografic, punem insecta în acea zonă și declanșăm.

CE ACCESORII NE TREBUIE PENTRU EXECUTAREA ACESTOR FOTOGRAFII?

În afară de aparatul fotografic, mai avem nevoie în mod obligatoriu de: un tripied foarte stabil, un declanșator flexibil și un parasolar.

De asemenea, este bine să dispunem de cîteva tije (sîrme de fier de 2-3 mm grosime) cu ajutorul cărora să sprijinim planta de fotografiat, sau care eventual vor suporta materialul ce formează fondul fotografiei noastre.

ILUMINAREA ȘI COMPOZIȚIA ÎN MACROFOTOGRAFIE

Fotografiind plantele sau insectele în aer liber avem avantajul că le putem reda în ambianța sau mediul lor natural. Fotografierea în contra-lumină, cu umbre foarte oblice, ne dă efecte minunate. În special florile fotografiate în această lumină capătă frăgezime și detalii de structură. Pentru a obține o imagine cît mai clară și mai amănunțită vom diafragma aparatul foarte mult, căpătînd astfel și oarecare mărire a profunzimii de cîmp. Pentru flori va trebui să lucrăm cu diafragma 16 sau chiar 22, deoarece nu sîntem legați de un timp de expunere scurt. Vom ține seama însă ca floarea să nu se miște în bătaia vîntului, fiindcă o mișcare cît de mică a acesteia va produce ratarea fotografiei. Pentru a-i da o anumită stabilitate o putem sprijini de tijele metalice amintite, prinzîndu-le de tulpină cu cîrlige de rufe, așa ca ele să nu apară în fotografie. Dacă fondul este prea încărcat cu elemente supărătoare (iarbă multă, buruieni etc.), putem crea un fond artificial cu bucăți de pînză, stofă sau carton de culori nu prea închise (este preferat albul), sprijinite de tije. Pînza și stofa trebuie bine întinse, pentru a nu produce cute inestetice.

Fotografiind în interior, avem două avantaje: putem alege iluminarea care ne convine, utilizînd un număr mic de lămpi de o intensitate relativ redusă; și să înlăturăm pericolul vîntului, deci al mișcării plantei.

În schimb, planta trebuie transportată în casă la locul fotografierii și va pierde în mod inevitabil din prospețimea ei. Se recomandă să nu folosim o lumină prea puternică, care să degaje multă căldură, contribuind la ofilirea rapidă a florii. De asemenea, trebuie să mai avem în vedere că soarele iluminează dintr-o singură direcție, deci va fi îndeajuns un reflector care să dea o lumină de ambianță și un spot. Deoarece în lumina artificială, mai puțin decît în lumina naturală, nu sîntem legați de un timp de expunere scurt, vom utiliza o intensitate luminoasă redusă, care va afecta foarte puțin prospețimea florii.

Dacă floarea trebuie adusă de la o distanță mare, va fi scoasă cu pămînt, răsădită acasă, în grădină sau într-un ghiveci, pentru a-și recăpăta prospețimea și abia după ce și-a revenit va fi fotografiată. Florile rupte își pierd prospețimea după cîteva ore și nu mai pot fi fotografiate cu succes.

Reproducerea pe film de 35 mm a documentelor, cărţilor, revistelor, a diverselor texte cu sau fără ilustraţii, a mărcilor poştale etc. se numeşte microfotografiere. Pentru un număr mare de astfel de reproduceri, instituţiile şi întreprinderile întrebuinţează aparate speciale. Pentru microfilme în cantităţi mici (cu un film de 36 imagini, se pot executa 72 pagini de carte), fotografii amatori pot utiliza aparatul lor fotografic. Cum de multe ori trebuie să executăm microfotografieri de la distanţe mai mici decît ne permit aparatele fotografice obişnuite, vom recurge la inele intermediare sau lentile adiţionale. Ţinînd seama de faptul că reproducem texte cu caractere de litere destul de mici, dar care trebuie să fie perfect redate, este necesar să diafragmăm foarte mult, mai ales cînd întrebuinţăm lentile adiţionale, care scad calitatea obiectivului.

O primă condiţie şi cea mai importantă este asigurarea planeităţii între aparatul fotografic şi documentul pe care îl reproducem. Aceasta nu poate fi asigurată cînd fotografiem cu aparatul în mînă. Şi diafragmarea puternică a obiectivului ne va obliga să montăm aparatul pe un stativ, care să-i asigure stabilitatea.

Pentru a asigura aceste condiţii există dispozitive gata fabricate, specifice fiecărui tip de aparat fotografic. Totuşi aceste dispozitive se pot confecţiona şi prin mijloace proprii.

Unul din cele mai simple dispozitive (fig. 90 a) este compus din patru piciorușe metalice, toate de aceeași lungime, pe care le confecționăm din sîrmă de 2-3 mm grosime. Piciorușele vor fi montate pe o placă pătrată de tablă, vopsită în negru, pentru a nu reflecta lumina. În mijlocul plăcii se taie un orificiu circular cu diametrul puțin mai mare decît cel al monturii obiectivului fotografic. Aparatul fotografic se așază pe placa metalică, cu obiectivul în orificiul decupat (fig. 90 b). Documentul ce urmează a fi reprodus se pune în cadrul format de cele patru piciorușe. Dacă nu se folosește un aparat reflex cu vizarea prin obiectiv, punerea la punct se face cu ajutorul unei bucăți de geam mat, așezat pe fereastra de expunere a aparatului, așa cum am arătat la macrofotografiere.

Acest dispozitiv are neajunsul că nu permite să se facă reproduceri decît după o singură mărime. De aceea este folosit mai ales la reproduceri de cărți.

Un dispozitiv cu care se pot obține microfilme după documente de cele mai diferite mărimi este cel din figura 91. El se compune dintr-un platou (planșă) de lemn, care are pe una din laturi un picior metalic (constituit dintr-o bară sau țeavă metalică). Pe acesta

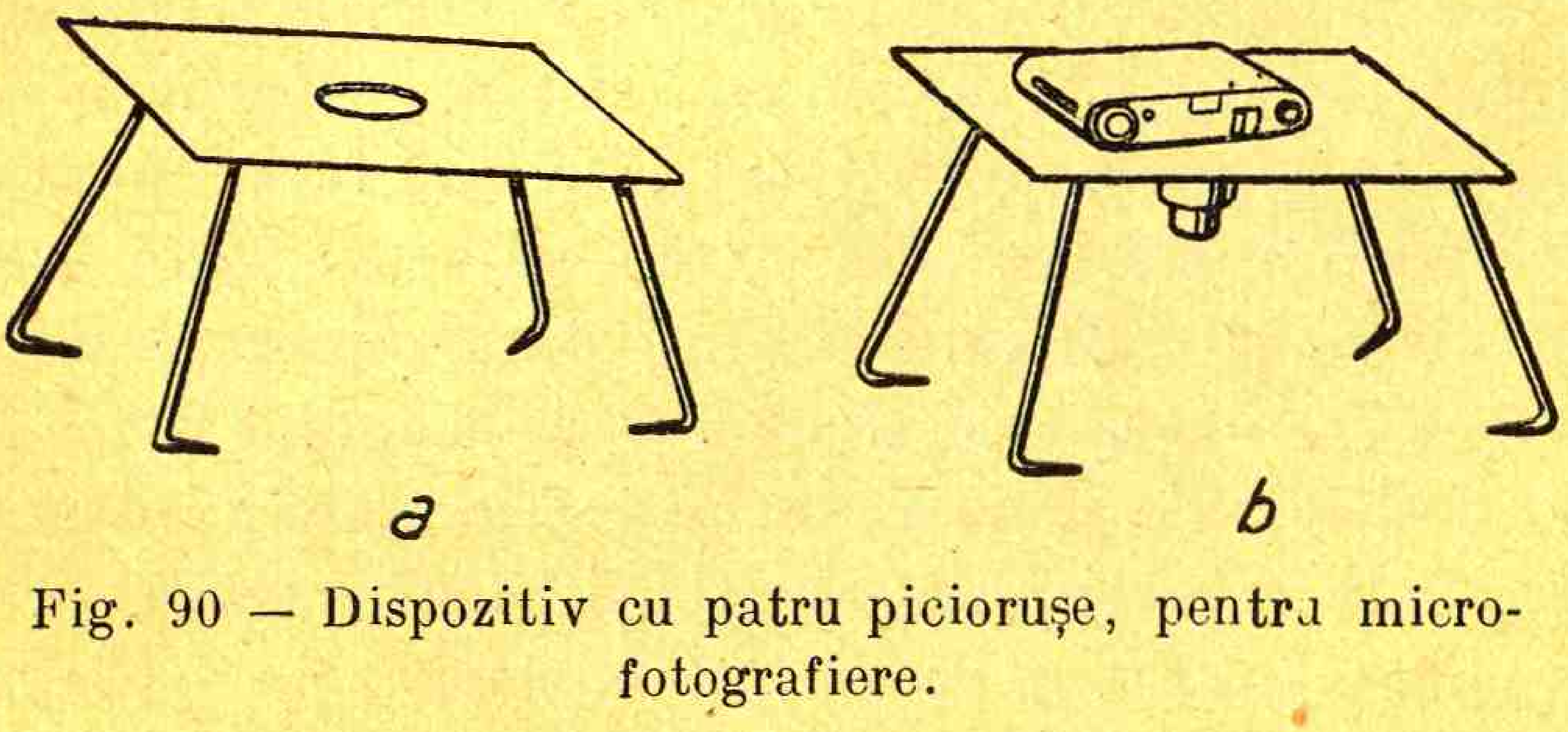


Fig. 90 — Dispozitiv cu patru piciorușe, pentru microfotografiere.

este montat un braț, tot metalic, care culisează în sus și în jos pe piciorul metalic (ca la aparatul de mărit). Brațul poate să fie fixat la orice înălțime pe picior cu un șurub de stringere. La extremitatea cealaltă a brațului se află o plăcuță pe care se fixează aparatul fotografic cu ajutorul unui șurub ce pătrunde în ghiventul din talpa lui. Cu cît documentul este mai mare, cu atît aparatul trebuie ridicat mai sus. Dacă, dimpotrivă, avem de reprodus texte sau ilustrații ce ocupă o suprafață mică, ca de exemplu mărci poștale, trebuie coborît foarte mult aparatul și apropiat de documentul sau textul respectiv. Desigur că în acest caz vom utiliza inele intermediare sau lentile adiționale. Punerea la punct și cadrarea se va face după procedeele descrise mai înainte la macrofotografiere.

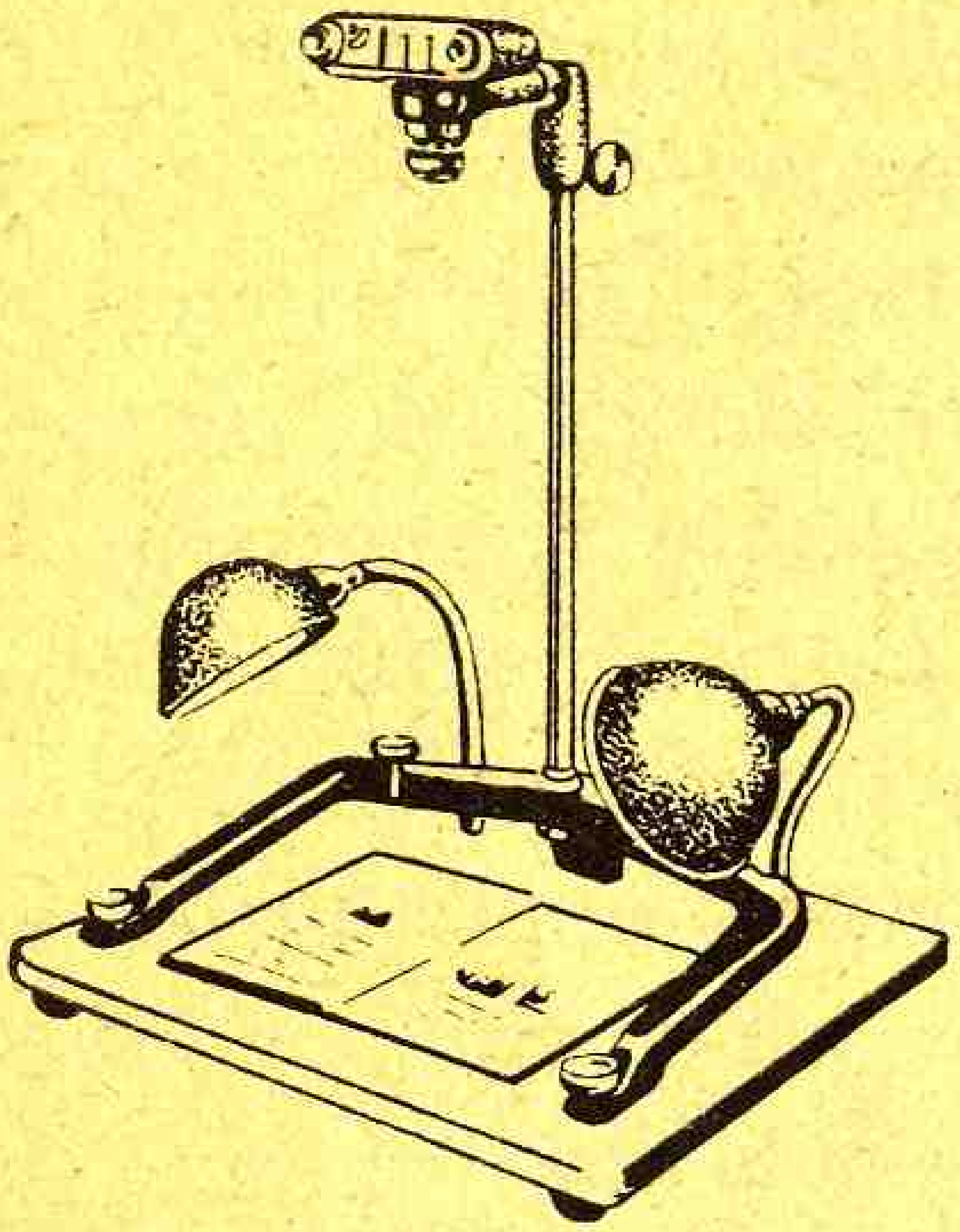


Fig. 91 – Instalație simplă de microfotografiere, cu stativ.

Mai există însă aparate la care punerea la punct nu se poate face prin obiectiv. Pentru acestea, cum sînt Zorki I, Fed I, Leica etc. se pot confecționa dispozitive speciale cu ajutorul cărora să facem punerea la punct și cadrarea. În figura 92 se vede un astfel de dispozitiv. El este alcătuit dintr-o piesă plată pe care se montează obiectivul scos de la aparat împreună cu inelele intermediare necesare anumitor distanțe. Deasupra acestei piese se află o placă metalică care se poate deplasa la dreapta și la stînga, pe cele două şanţuri. În partea stîngă a plăcii se află un inel în care se înşurubează aparatul fotografic, iar în dreapta un tub metalic, avînd deasupra un geam mat. Geamul mat se situează la o distanţă care să corespundă planului focal al aparatului fotografic montat pe placă. Adică tubul respectiv trebuie să aibă o anumită înăl-

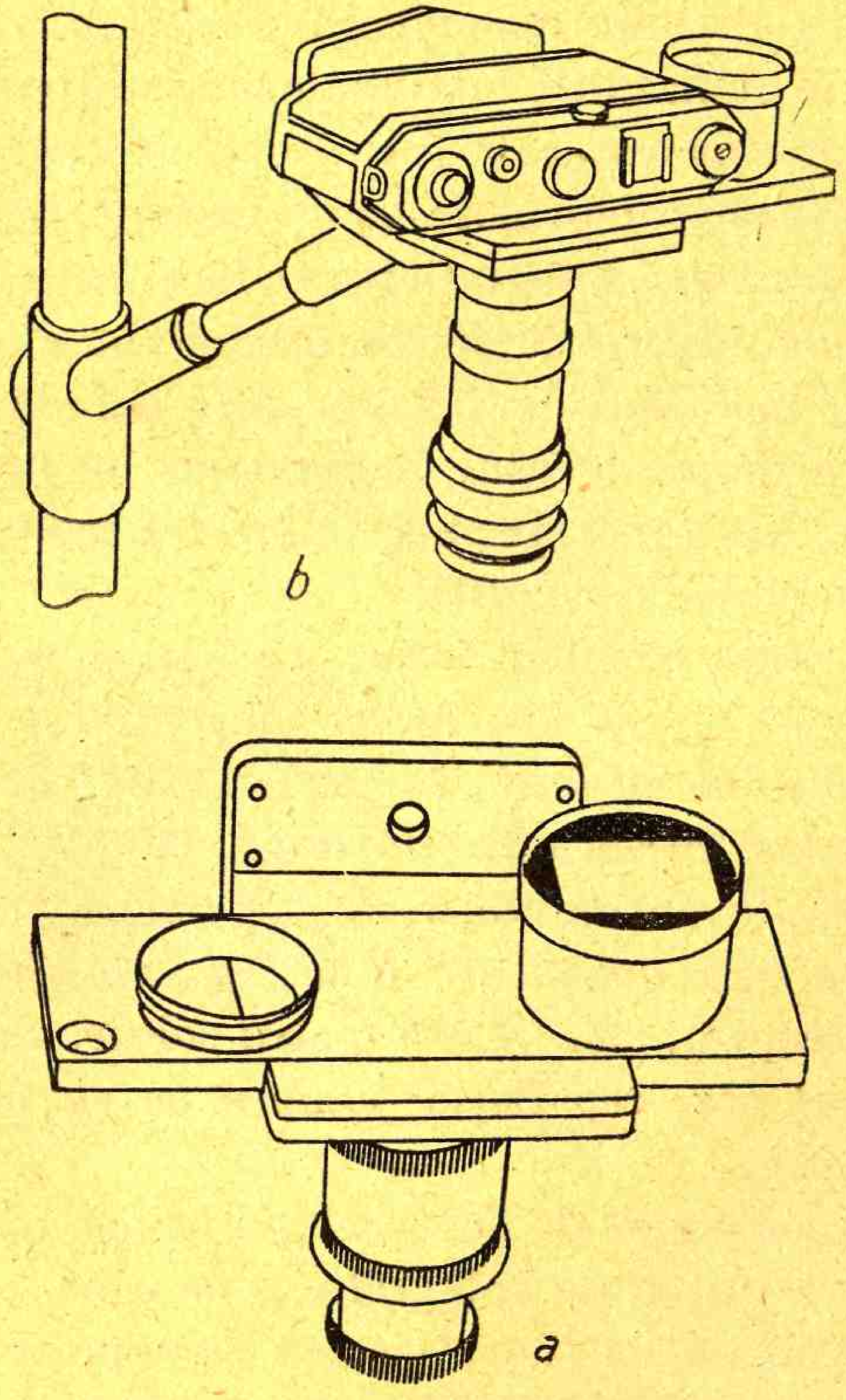


Fig. 92 — Dispozitiv auxiliar pentru microfotografiere, folosit pentru aparatele la care punerea la punct nu se face prin „reflex".

ţime. Ducînd acest tub în dreptul obiectivului, prin mişcarea plăcii în stînga privim prin el şi facem cadrarea, ridicînd sau coborînd braţul dispozitivului. Punerea la punct se face prin rotirea obiectivului. După aceste operaţii, ducem aparatul în dreptul obiectivului prin tragerea plăcii amintite mai sus şi putem face fotografierea.

Pentru a ilumina documentele pe care le fotografiem putem utiliza atît lumina de zi, cît şi lumina artificială. Lumina naturală este foarte indicată cînd se fotografiază suprafeţe mari, ca de exemplu hărţi, afişe, panouri etc. Dacă fotografierea se face la lumină artificială, vom utiliza surse de lumină în număr par: 2, 4 etc., instalînd de fiecare parte (în stînga şi în dreapta) a dispozitivului de reprodus un număr egal de becuri. Ele vor fi dispuse în aşa fel, încît să se respecte următoarele condiţii:

1. Suprafaţa documentelor, tipăriturilor, fotografiilor etc. ce urmează a fi reproduse să fie luminată în mod absolut uniform, în caz contrar, negativul va fi mai expus într-o parte decît în cealaltă.

De exemplu, întrebuinţînd patru lămpi, acestea pot fi aşezate sau două cîte două în cele două laturi (stînga-dreapta), sau în cele patru colţuri ale planşei. În ultimul caz, repartiţia luminii se va face mult mai uniform.

2. Lumina emisă de becuri să nu atingă optica aparatului, căci apar în fotografie zone albe.

3. Lumina să nu fie reflectată de suprafaţa hîrtiei documentelor, textelor etc., căci în locurile unde se reflectă apar pete albe. Aceasta se întîmplă de obicei cînd hîrtia documentelor sau a textelor este prea lu-

cioasă. Cînd nu putem evita reflexiile prin manevrarea reflectoarelor, vom utiliza un filtru polarizant.

Pentru a asigura planeitatea documentelor se va utiliza o placă de sticlă foarte dreaptă, curată în masa ei și fără zgîrieturi, care presează documentul de reprodus. Trebuie însă să se țină seama că geamul produce reflexii tot atît de puternice ca și hîrtia velină.

Un alt procedeu de reproducere, mai economic pentru faptul că ne scutește de a procura aparate sau dispozitive speciale, este folosirea aparatului de mărit. Iată cum se procedează:

În lăcașul filmului se pune o „miră“ sau un film avînd imagini foarte clare, și se aprinde becul lanternei. Pe planșeta aparatului, pe cadrul luminos format de imaginea proiectată, se pune documentul ce urmează a fi reprodus. Cînd cadrul este mai mic decît documentul, se ridică lanterna aparatului mai sus, iar în caz contrar se coboară pînă se aduce la o mărime corespunzătoare documentului (păstrînd însă o margine luminoasă ceva mai mare).

După aceea se dă claritate imaginii proiectate și se diafragmează puternic. Se stinge lumina și se înlocuiește mira cu o bucată de film virgin, atît cît trebuie pentru a fi strîns în portiță. Dacă filmul este ortocromatic (și este preferabil filmul ortocromatic pentru reproduceri de documente), înlocuirea se poate face pe lumină roșie; pentru cele pancromatice de sensibilitatea mijlocie, pe verde sau pe întuneric deplin.

În continuare, scoatem lanterna aparatului de mărit, în locul ei punîndu-se un capac metalic sau o pînză neagră, cu condiția să nu permită luminii să pătrundă la peliculă (decît prin obiectiv). Se aprinde becul lanternei, luminîndu-se documentul. Ca lumina să se proiecteze uniform pe document, se plimbă lanterna în jurul lui, așa cum arată figura 93.

Se stinge apoi lumina, procedîndu-se ca la reproducerile descrise mai înainte. În timpul operației de reproducere trebuie să avem grijă să nu mișcăm documentul, căci oricît de puțin l-am mișca ratăm reproducerea. De aceea este bine să-l prindem la colțuri cu pioneze, dar așa ca ele să nu apară în fotografia finală.

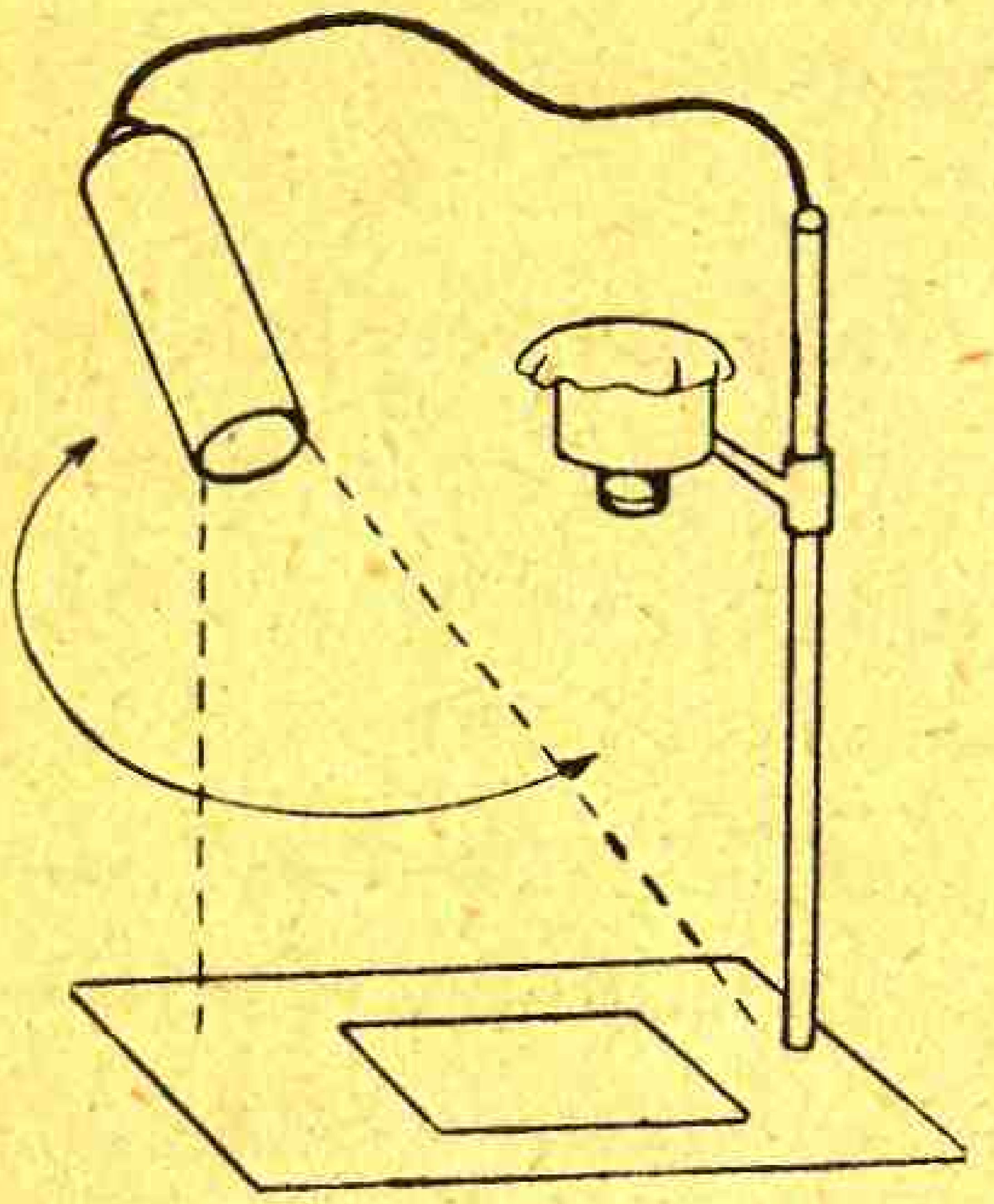


Fig. 93 — Folosirea aparatului de mărit la microfotografiere (iluminarea documentului se face cu ajutorul lanternei).

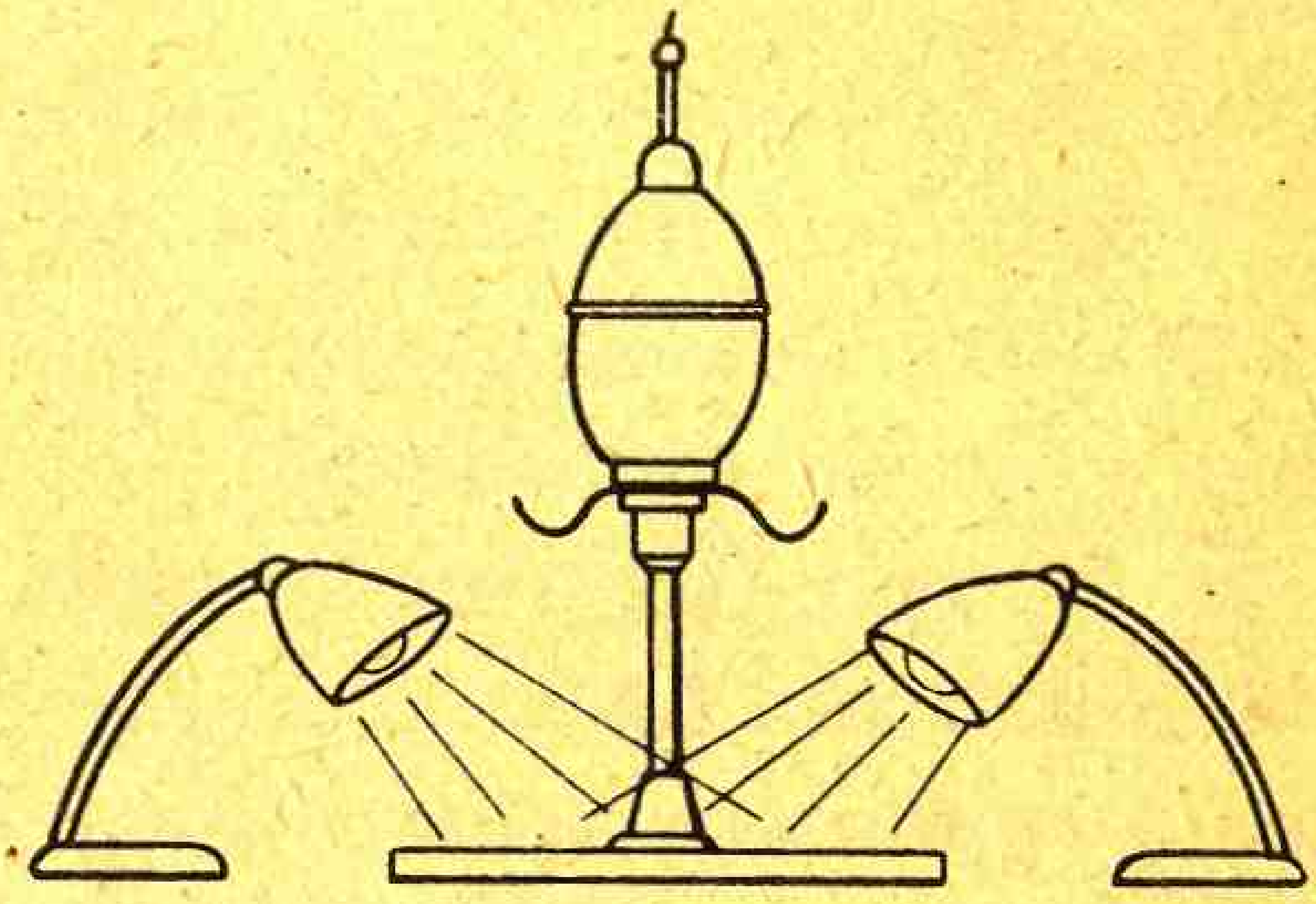


Fig. 94 — Folosirea aparatului de mărit la microfotografiere (iluminarea documentului se face cu ajutorul a două reflectoare auxiliare).

Pentru a nu fi nevoiți să scoatem lanterna pentru fiecare reproducere și să facem operația destul de obositoare de plimbare a ei în timpul iluminării documentului, putem instala două becuri lateral, în stînga și în dreapta planșei aparatului, punîndu-le deasupra două apărătoare de carton (fig. 94), astfel ca lumina emisă de becuri să nu pătrundă prin obiectiv.

Toate dispozitivele descrise mai sus au avut un mod de lucru comun, pe verticală. Un dispozitiv care lucrează pe orizontală este bancul de reprodus (fig. 95). El se compune dintr-o planșă lungă, orizontală (a), pe care se plimbă (culisează) suportul aparatului fotografic (b). La capătul planșei orizontale se află o altă planșă mai scurtă montată vertical (c) și pe care se prinde documentul ce trebuie reprodus. Mărimea planșei verticale (c) depinde de mărimea maximă a documentelor pe care vrem să le reproducem, iar lungimea planșei orizontale (a) depinde de distanța focală a aparatului fotografic cu care se fac reproducerile.

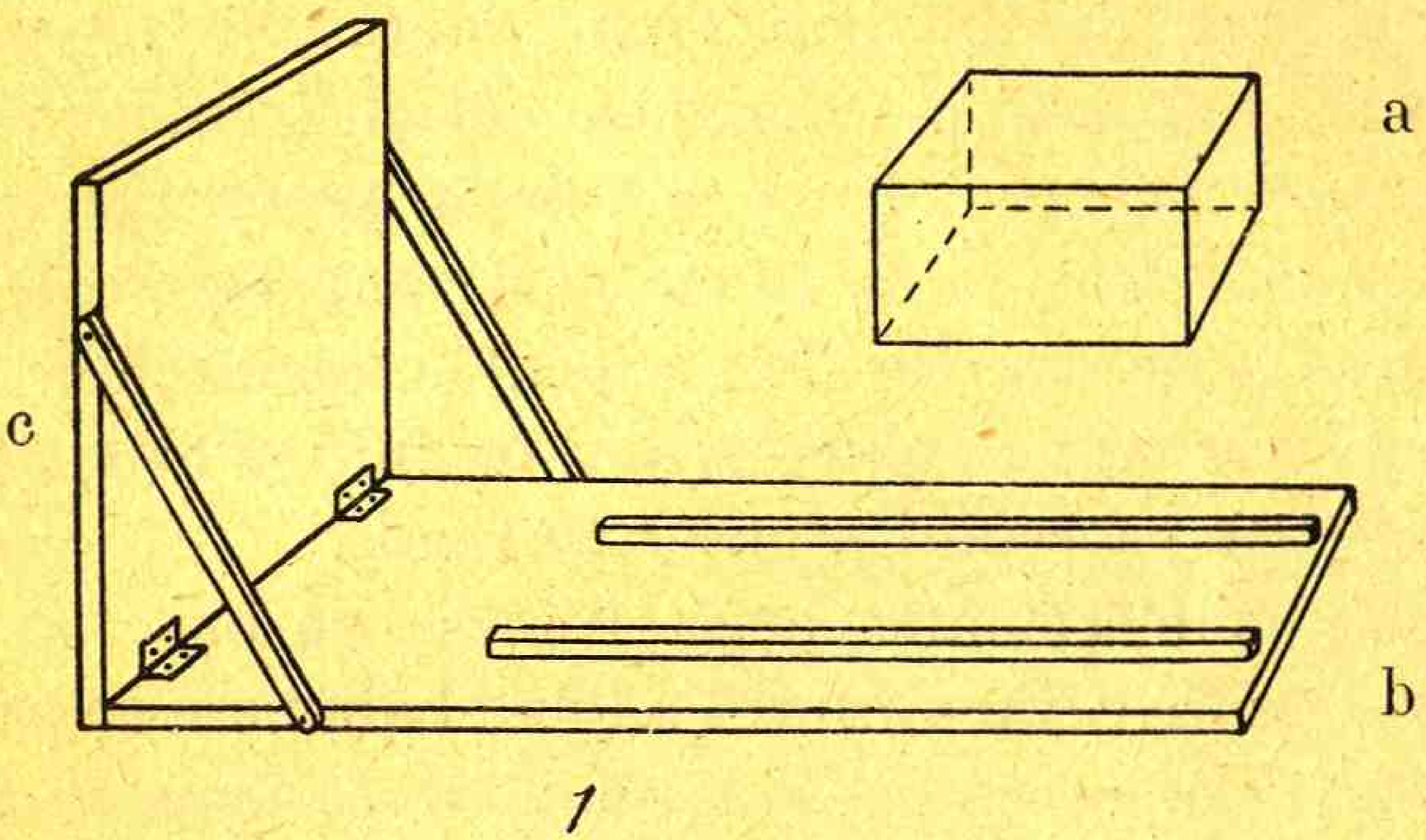


Fig. 95 — Bancul de reprodus.

Putem construi destul de ușor un banc de reprodus prin mijloace proprii. Ne trebuie numai material (scîndură subțire) și puțină îndemînare. Pentru a obține rezultate bune, trebuie să asigurăm un paralelism perfect între suprafața documentului (deci a planșei verticale) și planul focal al aparatului fotografic.

Dimensiunile pieselor componente ale bancului sînt:

— planșa verticală (c): 30 cm înălțime; 35 cm lățime;

— planșa orizontală (a): lungime 80 cm, dacă se utilizează un aparat de format mic (24 × 36 mm), sau 1,30 m, dacă se întrebuințează un aparat 6 × 9; lățimea planșei 35 cm;

— suportul aparatului (b) va fi format dintr-o cutie a căror laturi depind de mărimea aparatului fotografic utilizat. Lățimea și lungimea cutiei trebuie să fie puțin mai mari (cu cîte 1 cm) decît aparatul fotografic, iar înălțimea ei de 15 cm pentru aparatele de format mic și de cca. 10—12 cm pentru aparatele 6 × 9. În orice caz centrul obiectivului trebuie să corespundă ca înălțime centrului planșei verticale.

După confecționarea acestor piese de bază se face asamblarea lor. Cu ajutorul a două balamale se prinde planșa (a) de (c) și cu două stinghii de lemn se întăresc legăturile acestor două planșe, care după montare vor avea forma unui „L" răsturnat. Trebuie verificat, însă, cu ajutorul unui echer, ca unghiul format de cele două planșe să aibă o deschidere de 45°. Ca suportul (b) să poată fi ghidat în linie dreaptă pe planșa (a), se vor fixa pe ea două linii pătrate de lemn, prinse în șuruburi. Pentru aceasta vom avea grijă ca:

— liniile să fie montate absolut paralel cu marginile planșei;

— să facem loc în lemn capetelor șuruburilor;

— distanța între linii să fie astfel aleasă încît cutia care constituie postamentul aparatului să poată culisa în spațiul format de linii, fără deplasare laterală.

Bancul complet montat va avea aspectul celui din figura 95.

Bancul de reprodus este foarte indicat cînd lucrăm la lumină naturală, deoarece poate fi așezat în așa fel ca documentul să stea în plin soare. El mai are avantajul că se poate construi cu cheltuieli foarte mici. Dacă-l utilizăm și pentru reproduceri la lumină artificială, se va monta în lături cîte un reflector.

* * *

În general microfilmele se execută după texte și documente care nu cer decît două tonuri: alb și negru profund. Cu cît acest contrast va fi redat mai bine, cu atît ele vor fi citite mai ușor. În consecință, albul documentului va fi în negativ de un negru profund, iar literele vor apare foarte transparent. Datorită faptului că aproape toată suprafața negativului este redată în negru, halourile provenite din reflexia luminii pe hîrtie se acoperă în cea mai mare parte, iar granulația, oricît de mare ar fi ea, nu mai apare dacă negativul este complet transparent (nu are nuanțe de cenușiu).

Filmul cel mai recomandat pentru astfel de reproduceri (după texte sau documente) este filmul contrast (ca peliculă pozitivă). Developarea acestor filme se face într-un revelator contrast.

Dacă însă documentul pe care îl reproducem, de exemplu o diplomă, conține și o fotografie, vom evita un contrast excesiv. Pentru aceasta se utilizează un film normal, cu granulație fină, care va reda convenabil semitonurile cenușii, developîndu-l într-un revelator contrast.

Ce filtre putem întrebuința?

Dacă se utilizează un film ortocromatic pentru reproducerea unui document sau text scris cu cerneală albastră sau neagră, pe hîrtie albă sau galbenă, se va folosi un filtru galben închis. La o emulsie pancromatică, pentru reproducerea aceluiaşi document, se va întrebuința un filtru portocaliu. Cînd vrem să dispară în reproducere unele pete care există pe document, se va întrebuința, cu un film pancromatic, un filtru de culoarea petei (cu atît mai închis, cu cît pata este de culoare mai închisă). De exemplu, dacă documentul este pătat cu cerneală roșie, se va utiliza un filtru roșu. Pentru documentele scrise cu cerneală roșie, filtrul va fi verde, indiferent de emulsie.

Dacă vrem să reproducem planuri copiate pe hîrtie albastră, cu o emulsie pancromatică, se va folosi un filtru roşu, iar cu o emulsie ortocromatică un filtru galben închis.

CITIREA MICROFILMELOR

Dacă microfilmul executat conține numai cîteva documente care ne trebuie, acestea pot fi mărite pe hîrtie fotografică. Deseori însă el conține reproduceri chiar după volume întregi. În acest caz mărirea pe hîrtie va fi foarte costisitoare, iar pe de altă parte citirea cu ochiul liber a textelor reproduse este aproape imposibilă din cauza dimensiunilor microfilmului. Uneori, cînd paginile reproduse au fost de dimensiuni mici, textul poate fi citit cu ajutorul unei lupe. Dar dacă paginile pe care trebuie să le citim sînt numeroase, întrebuințarea lupei devine incomodă. Din aceste motive, cel mai indicat mijloc de citire a microfilmului rămîne proiecția.

Există numeroase tipuri de aparate pentru citirea microfilmelor: unele, foarte costisitoare, cu un sistem complicat de prizme și lentile, prin care trece imaginea, fiind proiectată pe un geam mat, unde poate fi citită (fig. 96); altele, de o construcție mai simplă și un preț mult mai accesibil, proiectează imaginea pe o oglindă așezată într-un unghi de 45° deasupra obiectivului, de unde se reflectă apoi pe masa pe care se face lectura (fig. 97).

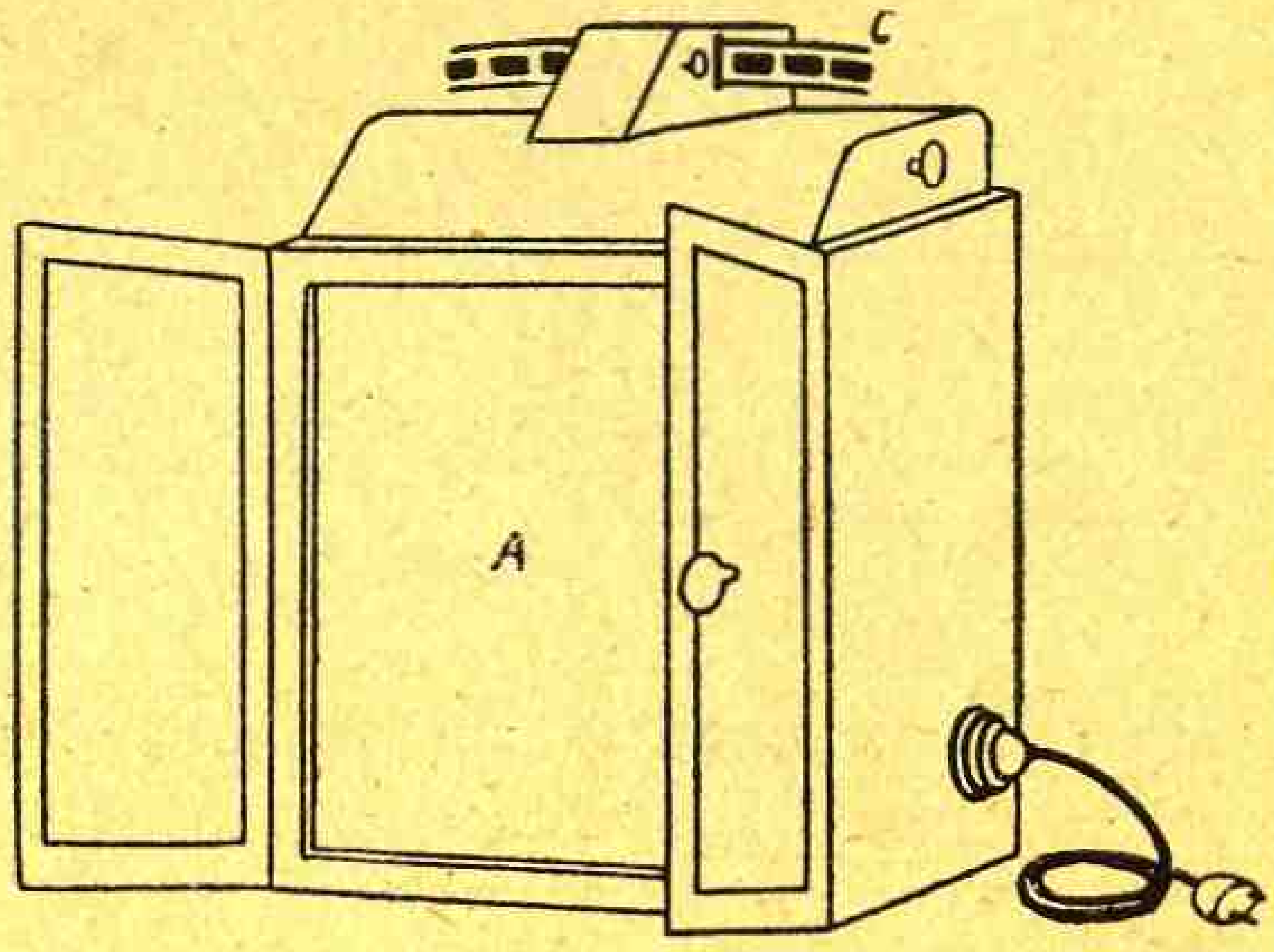


Fig. 96 – Aparat cu prizme și lentile, pentru citirea microfilmelor.

Ne putem construi și noi un astfel de dispozitiv.Pentru aceasta ne trebuie cîteva bucăți de scîndură subțire sau placaj, o oglindă, cîteva cuie și, ca material electric, un fasung, un bec luminare, 1,50 m cordon electric și eventual un întrerupător. Obiectivul de proiecție poate fi obiectivul aparatului nostru de mărit sau eventual cel al aparatului fotografic. Datele de construcție sînt prezentate în figura 97. Acest dispozitiv poate fi întrebuințat atît pentru citirea filmelor, cît și pentru diferite proiecții pe perete, după cum îl folosim, în poziția I sau II (fig. 97).

Mai există și alte dispozitive, foarte simple, însă de un randament scăzut și obositoare la manevrare (fig. 98), care trebuie ținute în mînă în momentul citirii microfilmului.

Pentru citirea microfilmelor se pot întrebuința și aparate de proiecție pentru diafilme (fig. 99). De asemenea ne putem servi pentru citire chiar de aparatul de mărit la care înlocuim becul lăptos, pentru a nu-l

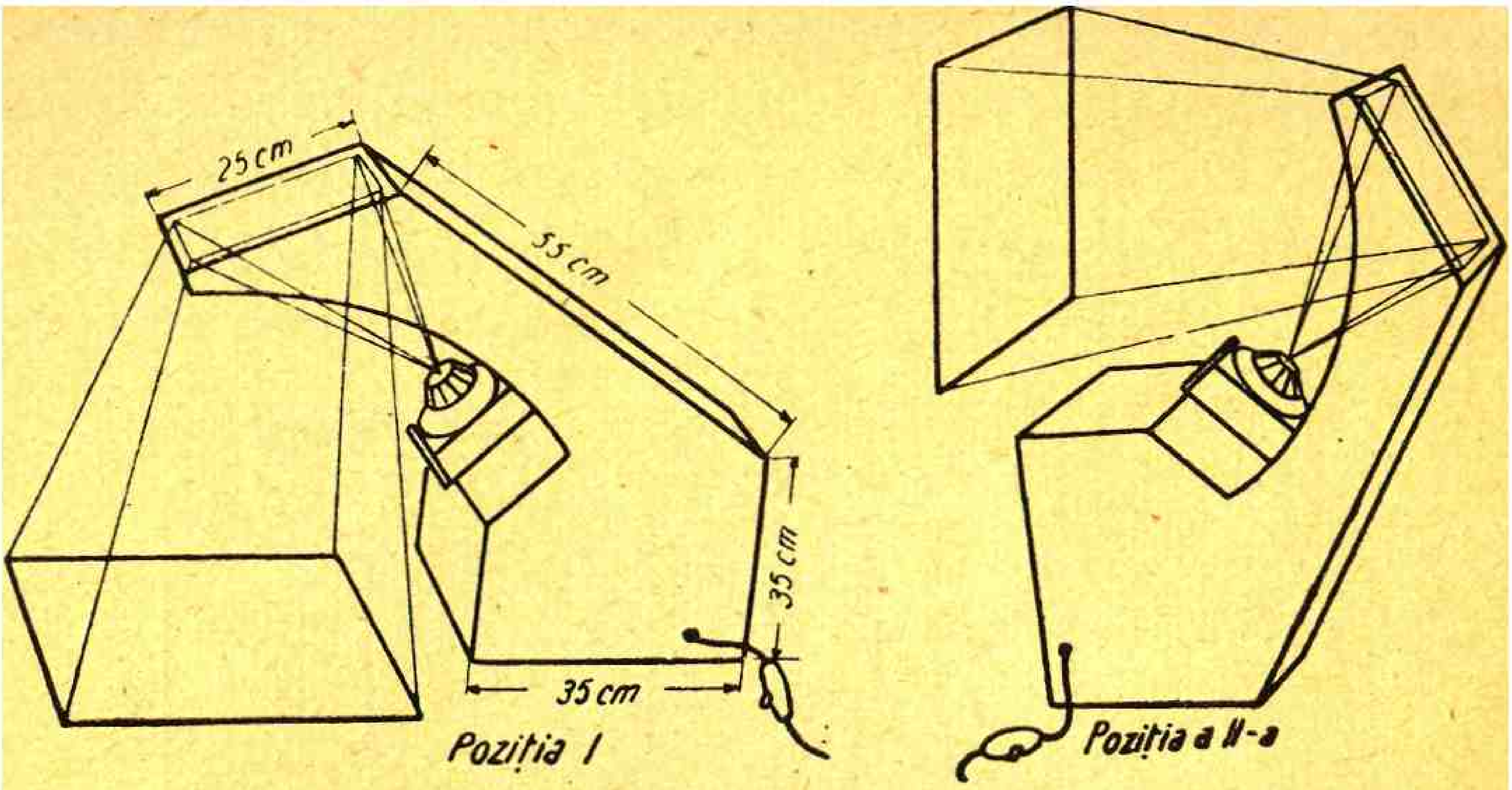

25 cm
55 cm
35 cm
35 cm
Poziția I
Poziția a II-a

Fig. 97 — Aparat cu oglindă pentru citirea microfilmelor: I — proiecția și citirea se face pe masă; II — proiecția și citirea se face pe perete.

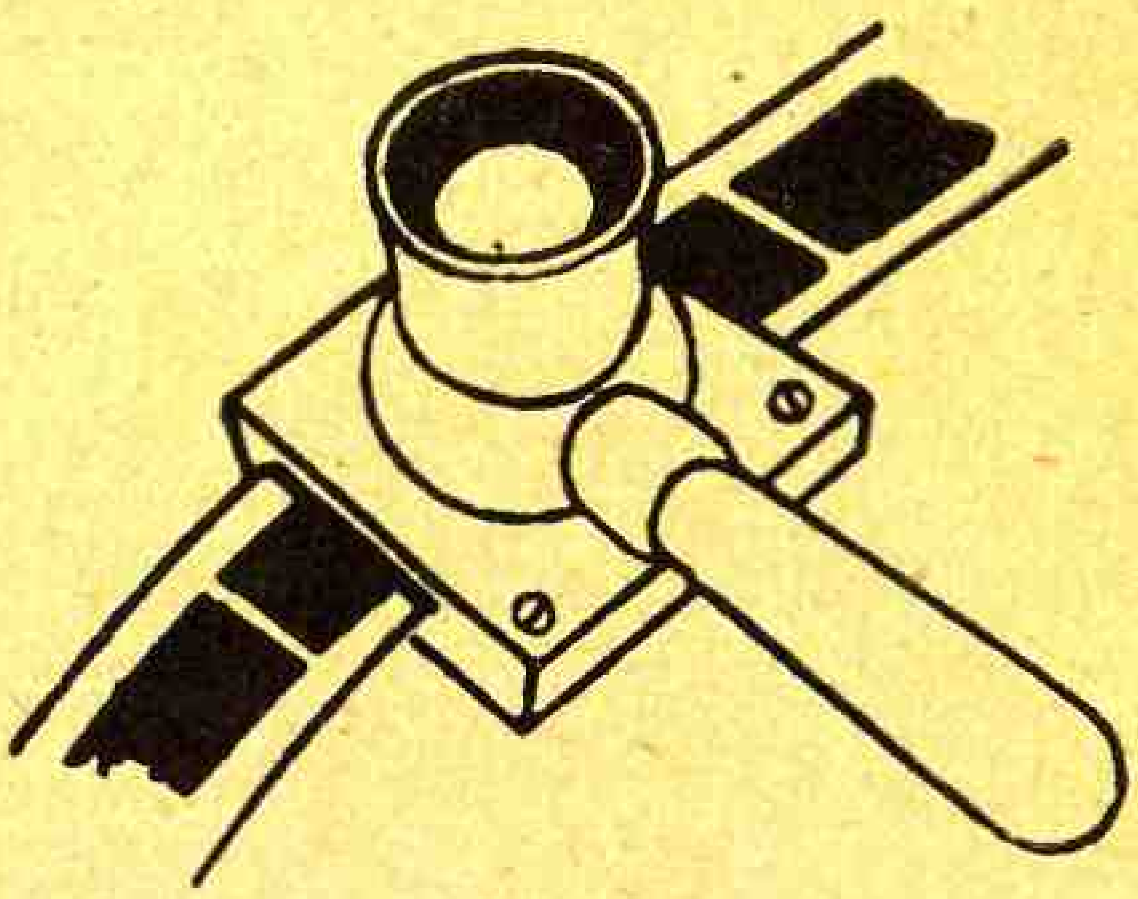


Fig. 98 — Lupă pentru citirea microfilmelor.

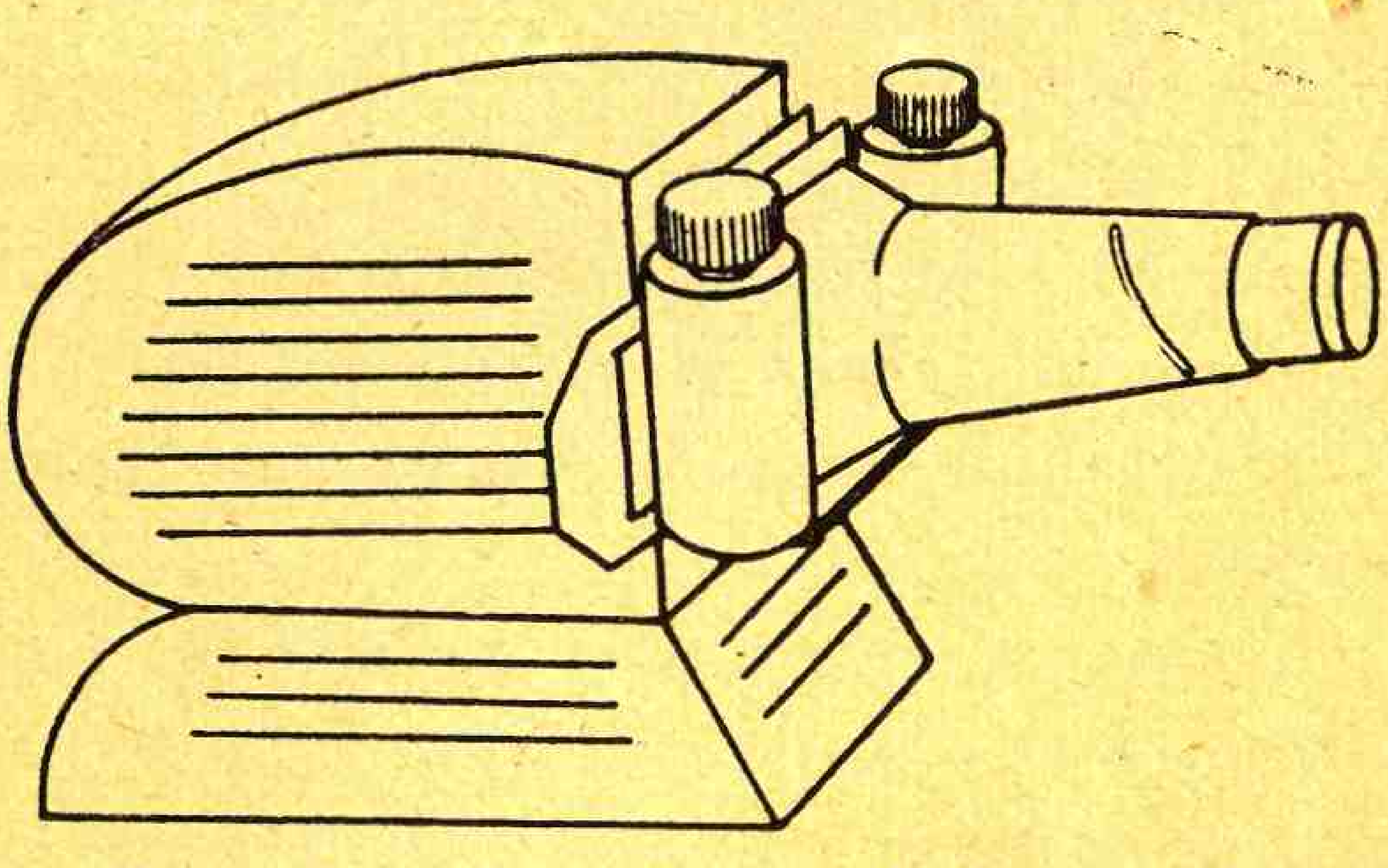


Fig. 99 — Aparat pentru proiectarea microfilmelor.

consuma în mod inutil, cu un bec obişnuit sau unul mat.

Microfilmele trebuie păstrate în bune condiţii, fiindcă de multe ori conţin lucrări importante. Ele se ţin în cutii de carton sau de lemn cu despărţituri (fig. 100); în interior, pe capacul cutiei, se scrie în pătratul corespunzător celui în care se păstrează microfilmul conţinutul lui, pentru a nu fi nevoiţi să desfacem filmul atunci cînd căutăm unul dintre ele. Filmele care se păstrează în cutii, fiindcă trebuie derulate de cîte ori vrem să le privim, se zgîrie. De aceea, cînd un microfilm conţine ilustraţii pe care le copiem sau le mărim, bucăţile de film pot fi tăiate aşa ca fiecare să conţină maximum şase fotograme. Ele se păstrează în plicuri speciale (fig. 101). Filmul, stînd întins, nu mai trebuie derulat de cîte ori îl manevrăm şi imaginile se păstrează intacte.

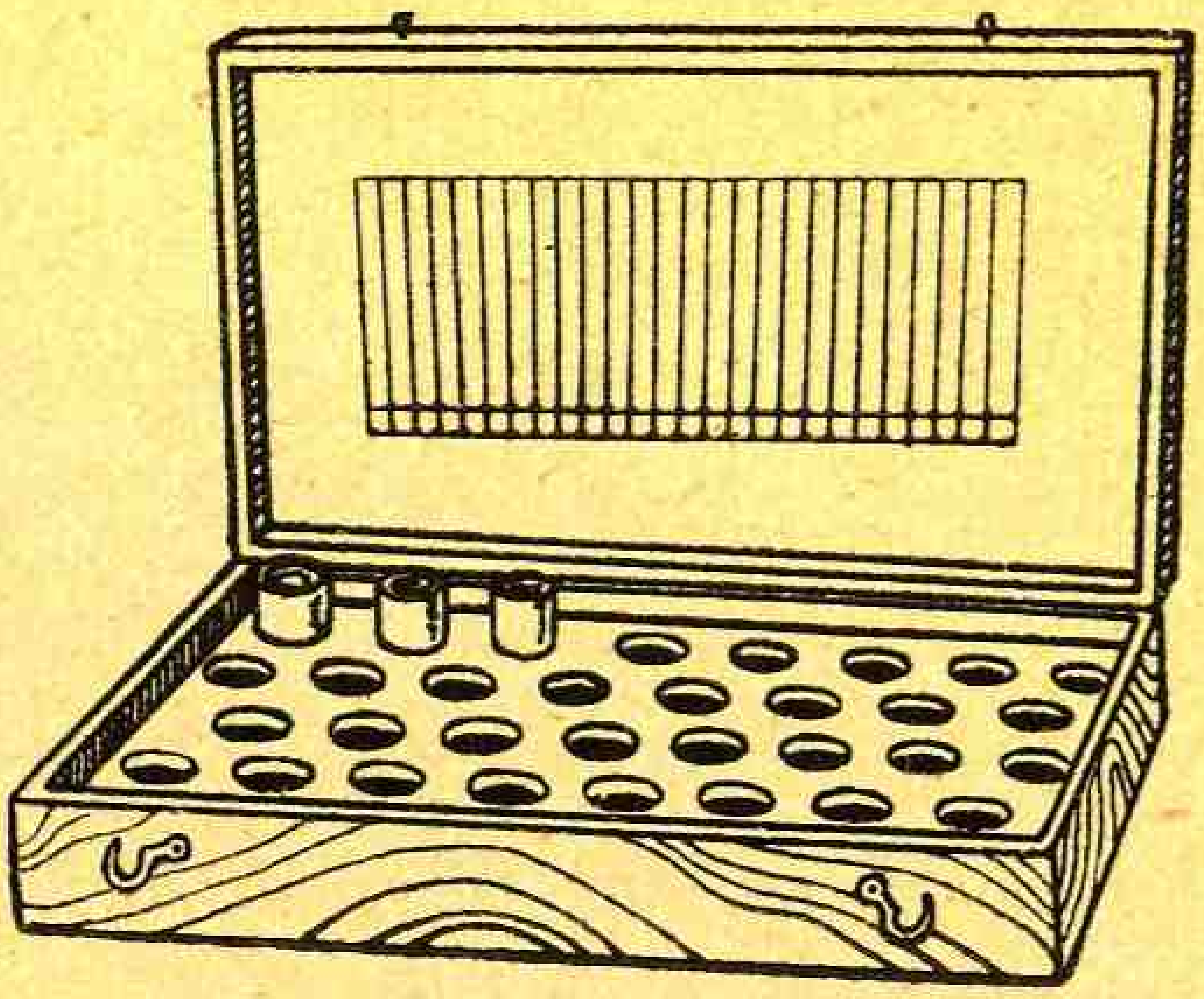


Fig. 100 — Cutie pentru păstrarea microfilmelor.

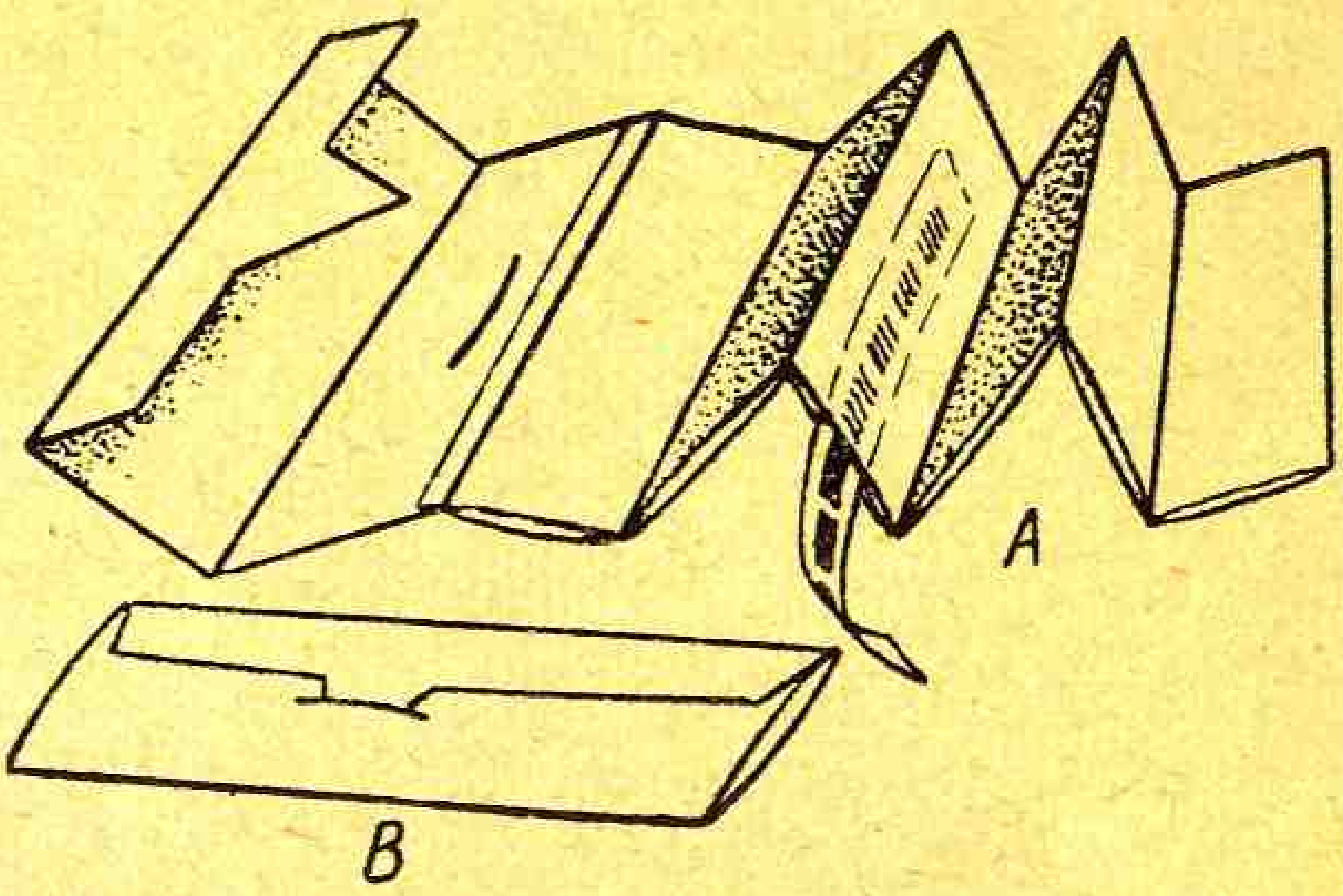


Fig. 101 — Plic pentru păstrarea microfilmelor.

În acest domeniu deosebim două feluri de fotografieri: tehnică şi artistică.

În fotografia tehnică apar adesea „linii de fugă“, în special cînd întrebuinţăm aparate fotografice cu distanţă focală scurtă (fig. 102). Pentru a evita aceste deformări, fotografii profesionişti întrebuinţează aparatele speciale cu burduf. Desigur, un fotograf amator nu este interesat să-şi procure un aparat în acest scop. Pentru a înlătura pe cît posibil liniile de fugă, este indicat să fotografiem monumentul sau clădirea respectivă de la o distanţă mai mare şi, dacă este posibil, să întrebuinţăm un obiectiv cu distanţa focală mare. Dacă totuşi liniile de fugă nu au fost evitate complet, vom putea încerca remedierea lor la trecerea negativului în pozitiv. În acest scop vom înclina platoul aparatului de mărit pînă la dispariţia liniilor de fugă.

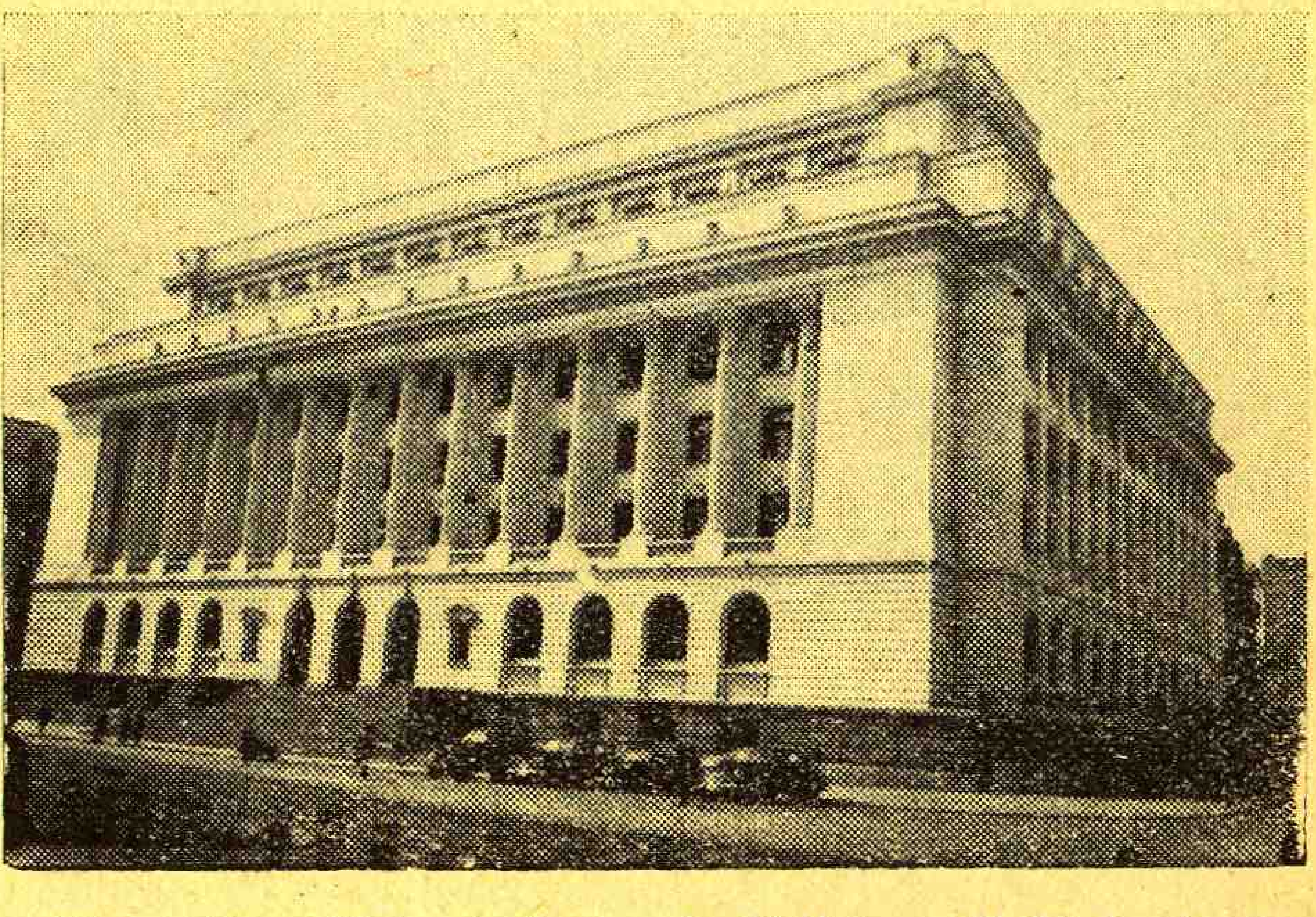


Fig. 102 — Fotografia unei clădiri cu linii de fugă pronunţate.

Apoi se pune claritatea pe centrul imaginii și se micșorează diafragma pînă se obține claritate pe întreaga imagine (fig. 103). Dacă condițiile ne permit și putem fotografia de la înălțimea lor clădirea sau monumentul, liniile de fugă vor fi evitate de la început.

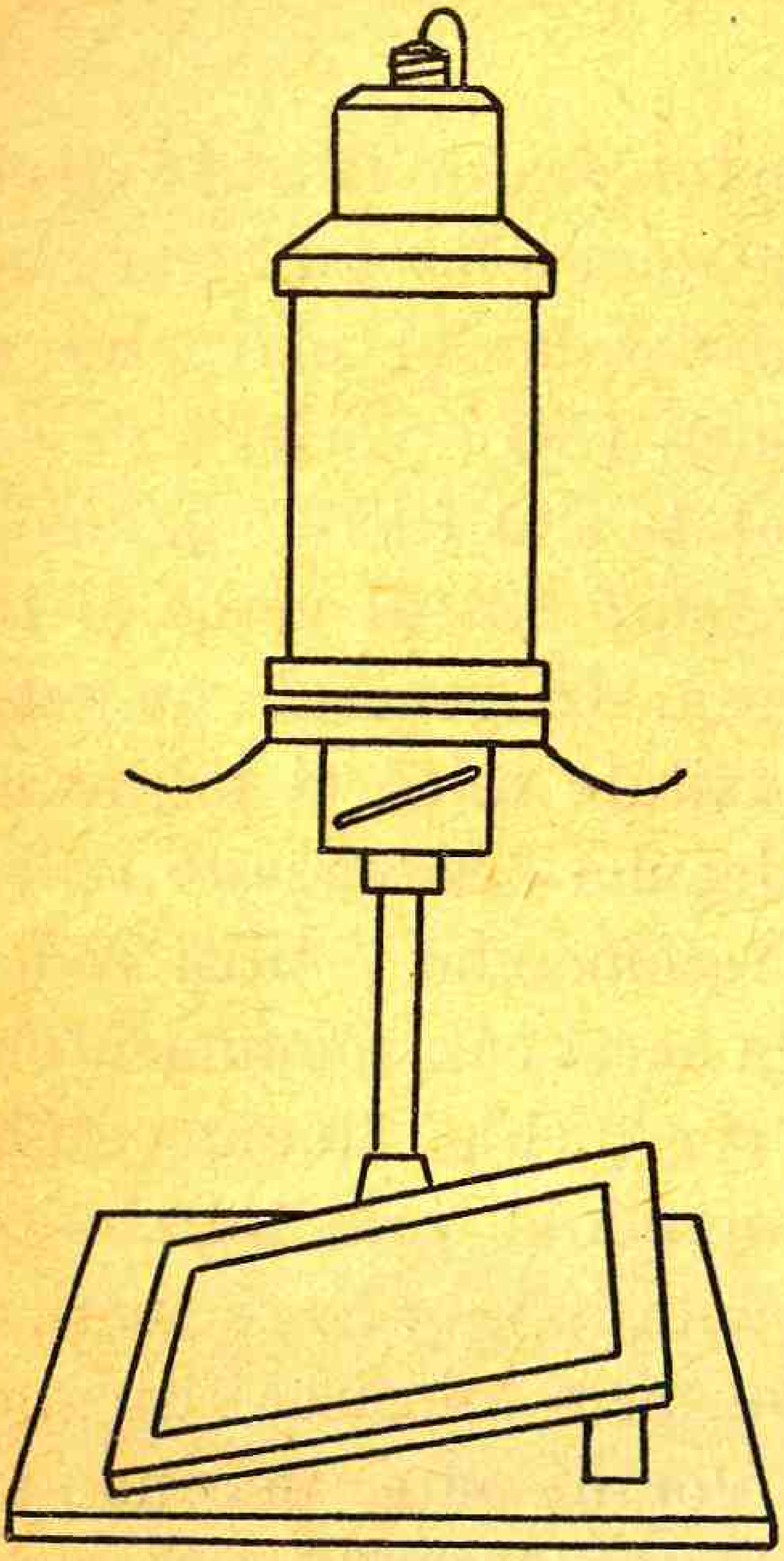


Fig. 103 — Cum se pot remedia liniile de fugă cu ajutorul aparatului de mărit, înclinînd rama aparatului.

Cînd se fotografiază pe străzi aglomerate și dorim ca circulația (vehiculele și pietonii) să nu apară în imaginea noastră, vom proceda în felul următor: încărcăm aparatul cu un film foarte puțin sensibil și îl instalăm pe un tripied cît mai robust; după ce facem punerea la punct, diafragmăm foarte puternic. În acest caz, *timpul de expunere va fi foarte lung*, iar pietonii și vehiculele care circulă prin fața aparatului nostru cu o viteză de cel puțin 1—2 m/s nu vor fi înregistrați pe peliculă. Datorită diafragmării puternice, se va obține o imagine cu profunzime mare și claritate foarte „tăioasă“. Dacă vrem să obținem cît mai multe detalii, trebuie luminat subiectul din față.

În fotografia artistică, în general, liniile de fugă nu sînt supărătoare, ci din contră, cînd nu sînt exagerate, ele ajută la întărirea perspectivei. Perspectiva mai capătă o expresie favorabilă atunci cînd subiectul este fotografiat puțin dintr-o parte.

UTILIZAREA FILTRELOR

Ca pentru oricare alt gen de fotografie, filtrul corect întrebuințat ne permite să realizăm o fotografie expresivă. În fotografierea monumentelor și mai ales a celor vechi, importanța fiecărui filtru variază de la caz la caz. Cele mai întrebuințate sînt filtrele galbene și portocalii; în mai mică măsură filtrul verde și în măsură foarte mică filtrul roșu. În general, nu este nevoie decît de filtre de densitate mică și mijlocie.

Filtrul galben aproape totdeauna desăvîrșește redarea corectă a culorilor. Este recomandat pentru vederile generale de arhitectură. În acest caz, monumentele se detașază mai bine pe un cer închis. Monumentele de culoare galbenă sau ușor maronie, prin întrebuințarea filtrului galben, sînt redate în alb. Dacă lumina cade lateral, producînd umbre, prin folosirea filtrului galben, detaliile din umbră vor dispare, mărindu-se contrastul. Această contrastare este supărătoare mai ales atunci cînd se fotografiază de la distanță mică.

Filtrul portocaliu. Cînd subiectul este luminat din față, filtrul portocaliu îl detașează puternic de cer, pe care-l întunecă foarte mult. De asemenea, dacă subiectul are un fond de verdeață, de exemplu o statuie într-un parc, ea se va detașa clar, deoarece verdeața va fi mult închisă. Monumentele și clădirile de culoare albă, galbenă sau maron vor fi redate printr-un alb strălucitor.

Filtrul verde este întrebuințat destul de puțin în fotografia de arhitectură. Subiectele de culoare roșie, cum sînt clădirile de cărămidă aparentă, vor fi redate printr-un cenușiu închis. Filtrul verde nu scoate în relief contrastul, cîteodată îl micșorează, din care cauză este preferat uneori filtrului galben.

Filtrul roșu este un filtru foarte absorbant. El mărește foarte mult contrastele. Detașează puternic monumentele de cer sau de verdeață, pe care le întunecă complet. Monumentele și clădirile de culoare galbenă sau roșie le redă printr-un alb strălucitor.

Rocile poroase, fiind constituite din mici găurele, sînt redate chiar la o iluminare din față printr-un joc de umbre și lumini. Deoarece filtrul roșu mărește foarte mult contrastele, această granulație va fi scoasă foarte bine în relief.

Totuși alegerea filtrului pentru fotografia de arhitectură nu este atît de simplă. De multe ori, întrebuințarea unui filtru, oricare ar fi el, devine nu numai inutilă, dar dă chiar efecte supărătoare. De exemplu, să zicem că vrem să fotografiem un monument sau un zid cu nuanțe gălbui, pe care se află cîteva detalii (cîteva sculpturi). Presupunem că cea mai mare parte din subiect este în umbră, fiind totuși parțial luminat de o rază de soare. S-ar părea că întrebuințarea unui filtru galben va putea lumina umbrele, deschizînd detaliile subiectului. Contrar așteptărilor, filtrul va scoate mai mult în evidență partea luminoasă, mărind și mai mult contrastul. Iată de ce cînd alegem un filtru pentru acest gen de fotografieri trebuie să fim foarte prudenți.

Fotografierea obiectelor se face în majoritatea cazurilor în lumină artificială, iar uneori, după cum vom arăta mai departe, este necesară o iluminare mixtă (combinată cu cea de zi). De aceea atelierul de lucru al amatorului trebuie să aibă o fereastră destul de mare pentru a primi lumină din abundență și pereții zugrăviți în alb, pentru a reflecta lumina.

La fotografierea obiectelor se ține seama de materialele din care sînt fabricate, funcție de care se stabilește un anumit iluminat și un anumit fond.

Astfel, *obiectele de cristal* ca și cele din sticlă nu pot fi transpuse corect la lumină artificială, chiar dacă se întrebuințează o gamă variată de reflectoare și spoturi. Reflexele și jocurile de lumină care încîntă ochiul în fotografiile acestor obiecte nu se pot obține decît utilizînd, pe lîngă lumina artificială, lumina de zi.

Unele efecte speciale cer fotografierea numai în lumină naturală, în plin soare. Se pot obține efecte interesante așezînd obiectul sau obiectele respective în contra-lumină, în dreptul unei ferestre. Ca obiectele să nu primească lumina artificială direct, se întrebuințează ecrane filtrante executate din hîrtie de calc sau țesături albe.

În figura 104 se poate vedea modul cum trebuie așezate obiectele de cristal sau sticlă: pe o placă mare de cristal, sprijinită la rîndul ei pe caprele unei planșete. Obiectele primesc lumina din dreapta de la o fereastră, iar din stînga lumina unui reflector filtrată printr-un ecran. Dedesubtul plăcii de cristal, pe podea, un alt reflector trimite lumina sa asupra peretelui care formează fondul fotografiei. Pentru variație se poate stinge lumina reflectorului din stînga sau lumina reflectorului aflat pe podea. Efecte interesante se pot

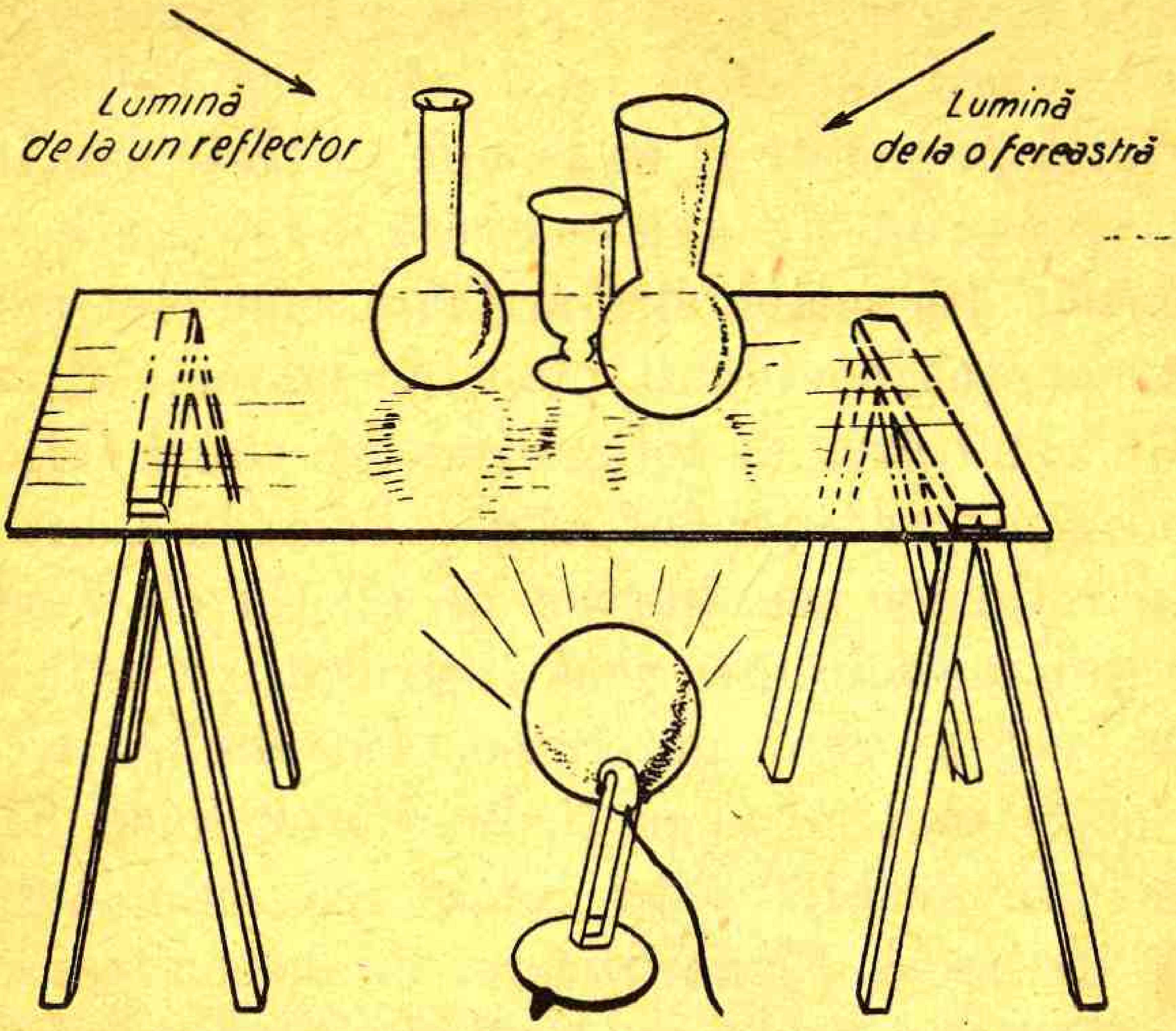


Fig. 104 — Așezarea pentru fotografiere a obiectelor de sticlă sau cristal.

da obiectelor din cristal fin, fotografiindu-le pe un fond negru.

Obiectele de ceramică sau porțelan sînt ceva mai puțin pretențioase în ceea ce privește iluminarea. În acest caz se pot folosi numai două reflectoare: unul să lumineze puțin dintr-o parte, iar un spot să lumineze fondul pe dedesubtul planșei care suportă obiectele. Suportul obiectelor poate fi cel întrebuințat la obiectele de cristal sau poate fi înlocuit cu o planșetă de lemn. Suportul trebuie acoperit cu o stofă sau o țesătură mai plină, mată. Fondul, în această situație, este recomandabil să fie tot din stofă sau o altă țesătură (de exemplu catifea), însă cu un desen diferit de al aceleia care acoperă suportul.

Pentru obiectele la care credem că suportul poate fi din același material cu fondul, se ridică puțin materialul pe perete și se prinde în ținte sau în pioneze, avînd grijă ca ele să nu apară în fotografia finală.

Obiectele din metal, strălucitoare, cum sînt cele din argint sau oțel inoxidabil, obiectele cromate sau nichelate etc., sînt greu de fotografiat din cauza reflexiilor puternice pe care le produc, cînd primesc lumina directă a unui reflector sau lumina de zi. Cu cît suprafața obiectului metalic este mai lustruită, cu atît aceste reflexii vor fi mai puternice. Întrebuințarea unui filtru polarizant nu ne-ar fi de nici un folos. Singura soluție convenabilă este luminarea subiectului cu lumină indirectă. Prin utilizarea unuia sau mai multor ecrane filtrante, problema luminării nu este rezolvată întotdeauna în modul cel mai perfect, deoarece lumina ambiantă produce, din cauza pereților albi, reflexii pe suprafața metalului. De aceea se întrebuințează o cutie cu pereți translucizi, care să permită luminarea indirectă a unui obiect așezat în interiorul ei. O astfel de cutie poate fi confecționată cu mijloace proprii. Din șipculițe subțiri, prinse în ținte, vom face un schelet de cutie ca cel din figura 105. Scheletul va fi îmbrăcat cu hîrtie de calc, lăsînd într-una din laturi o fereastră prin care să facem fotografierea. Latura care va constitui fundul cutiei va fi lăsată liberă (nu se va lipi hîrtie de calc pe ea). Pe aici va fi introdus obiectul ce urmează a fi fotografiat. Pentru ca lumina ambiantă să pătrundă prin toți pereții cutiei, inclusiv prin partea ei inferioară, trebuie să așezăm cutia pe un geam mat și să instalăm în partea de jos a ei un reflector care să trimită lumina în sus. În figura 105

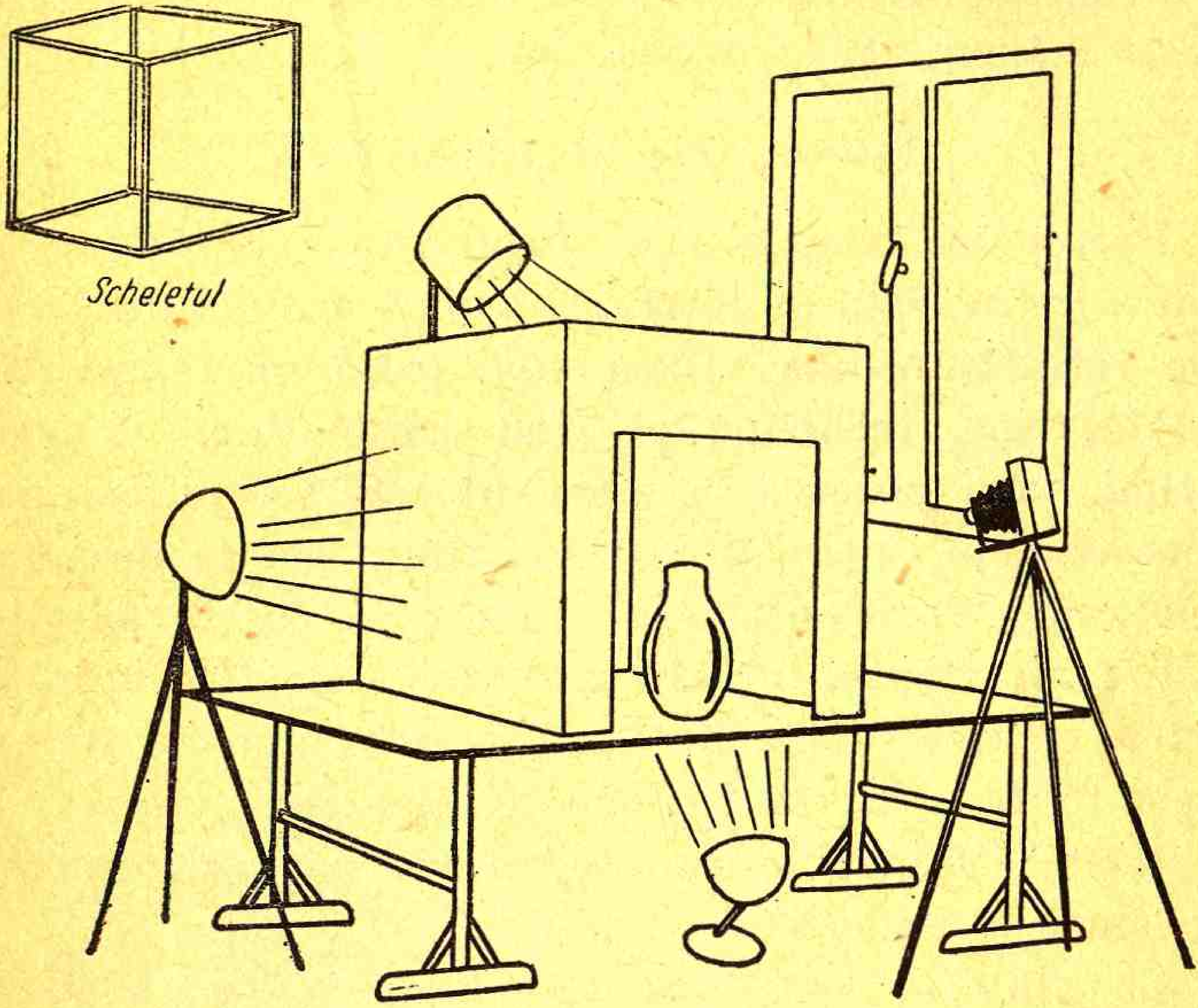


Fig. 105 — Folosirea unei cutii cu pereţii translucizi pentru fotografierea obiectelor metalice.

vedem cum se face instalarea obiectului, a reflectoarelor și a aparatului fotografic.

Cînd placa frontală a aparatului fotografic sau montura obiectivului sînt din metal lucios, există pericolul ca ele să reflecte lumina pe care o primesc asupra obiectivului metalic aflat în interiorul cutiei și să producă reflexe supărătoare. Pentru a înlătura acest pericol, vom pune în fața plăcii frontale a aparatului o bucată de carton (de mărimea plăcii frontale), prin care introducem o parte din obiectiv. Este bine uneori ca hîrtia de calc ce acoperă partea din spate a cutiei să fie schimbată cu un carton cenușiu deschis, care va constitui fondul obiectelor fotografiate, fără a produce reflexii de contra-lumină.

FOTOGRAFIA STEREOSCOPICĂ

Perceperea vizuală a reliefului este o senzație complexă, provocată de formarea a două imagini distincte pe retinele ochilor. Dacă vom privi un obiect din același loc, închizînd pe rînd ochiul drept și apoi stîng, vom observa că obiectul este recepționat de fiecare ochi puțin decalat la stînga sau la dreapta. Decalarea va fi cu atît mai puternică, cu cît obiectul este mai apropiat. Pentru subiectele îndepărtate, însă, axele ochilor fiind paralele, cele două imagini recepționate de ochi vor fi identice. Relieful stereoscopic aplicat de lung timp în fotografie se bazează pe acest fenomen al vederii bioculare.

Cu ajutorul aparatelor stereoscopice (fig. 106) se fotografiază același subiect simultan din două puncte de vedere diferite, corespunzătoare imaginilor pe care le recepționează ochiul stîng și ochiul drept. Distanța dintre ochi fiind de cca. 65 mm, iar distanța dintre obiectivele aparatului de 63—65 mm. Fotografii stereoscopice se pot executa totuși și

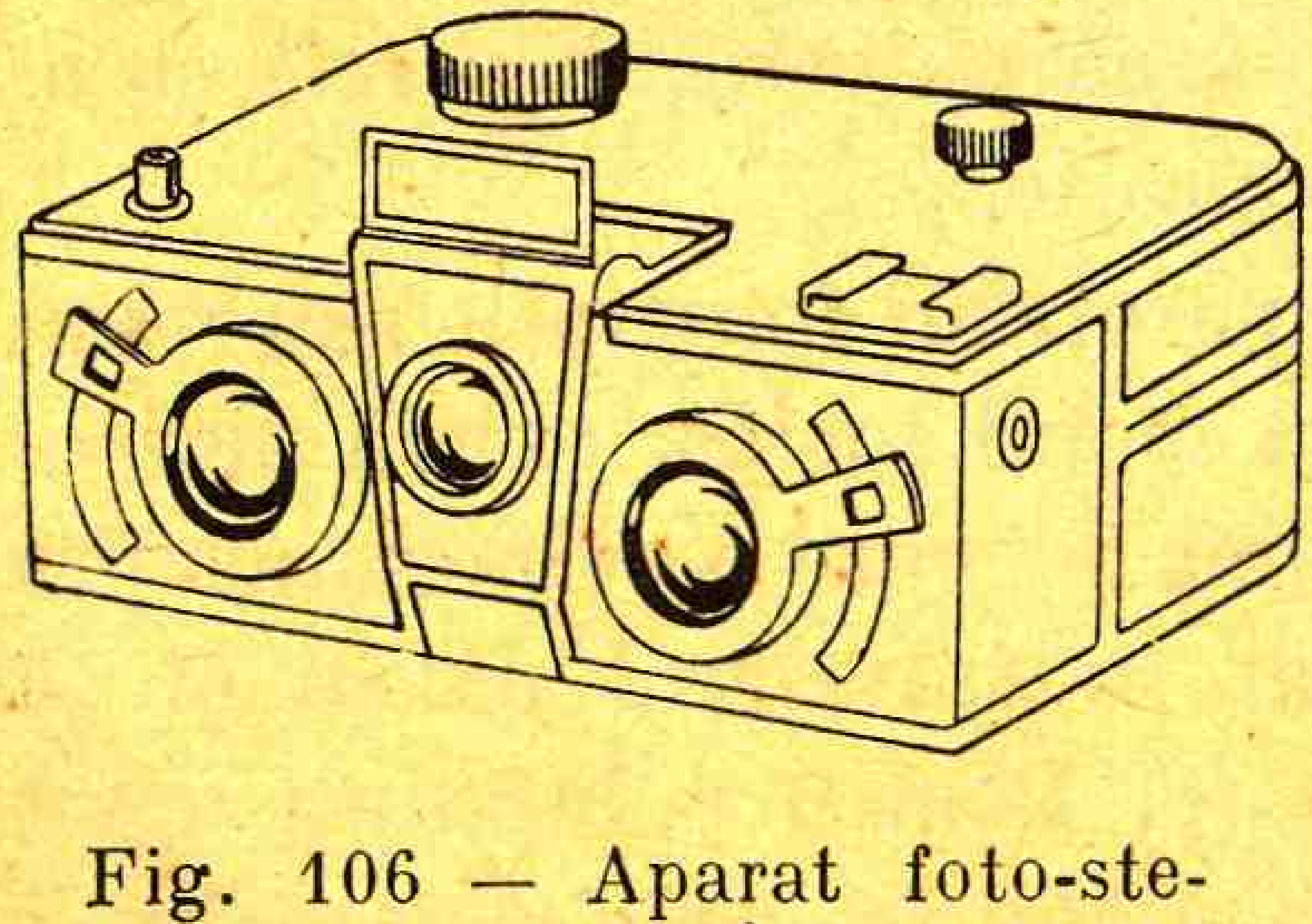


Fig. 106 — Aparat foto-stereoscopic.

cu aparate obișnuite, monoculare. Perechile de fotografii nu se pot obține în acest caz decît cu subiecte stabile. Pentru aceasta avem nevoie de un „cap stereoscopic“, numit și „cursor stereoscopic“ (fig. 107). El se fixează pe un tripied, iar deasupra lui se montează aparatul fotografic. După ce se execută prima fotografiere (de exemplu în partea stîngă a cursorului), se deplasează aparatul în cealaltă parte (cu circa 65 mm) și se trage a doua imagine a aceluiași subiect. Negativele perechi se copiază sau se măresc, iar fotografiile pozitive obținute se lipesc inversate (pentru a compensa inversiunea din aparatul fotografic) pe un carton, una lîngă alta, la o distanță de 63—65 mm între centri lor (fig. 108). Fotografiile astfel montate se vor privi cu

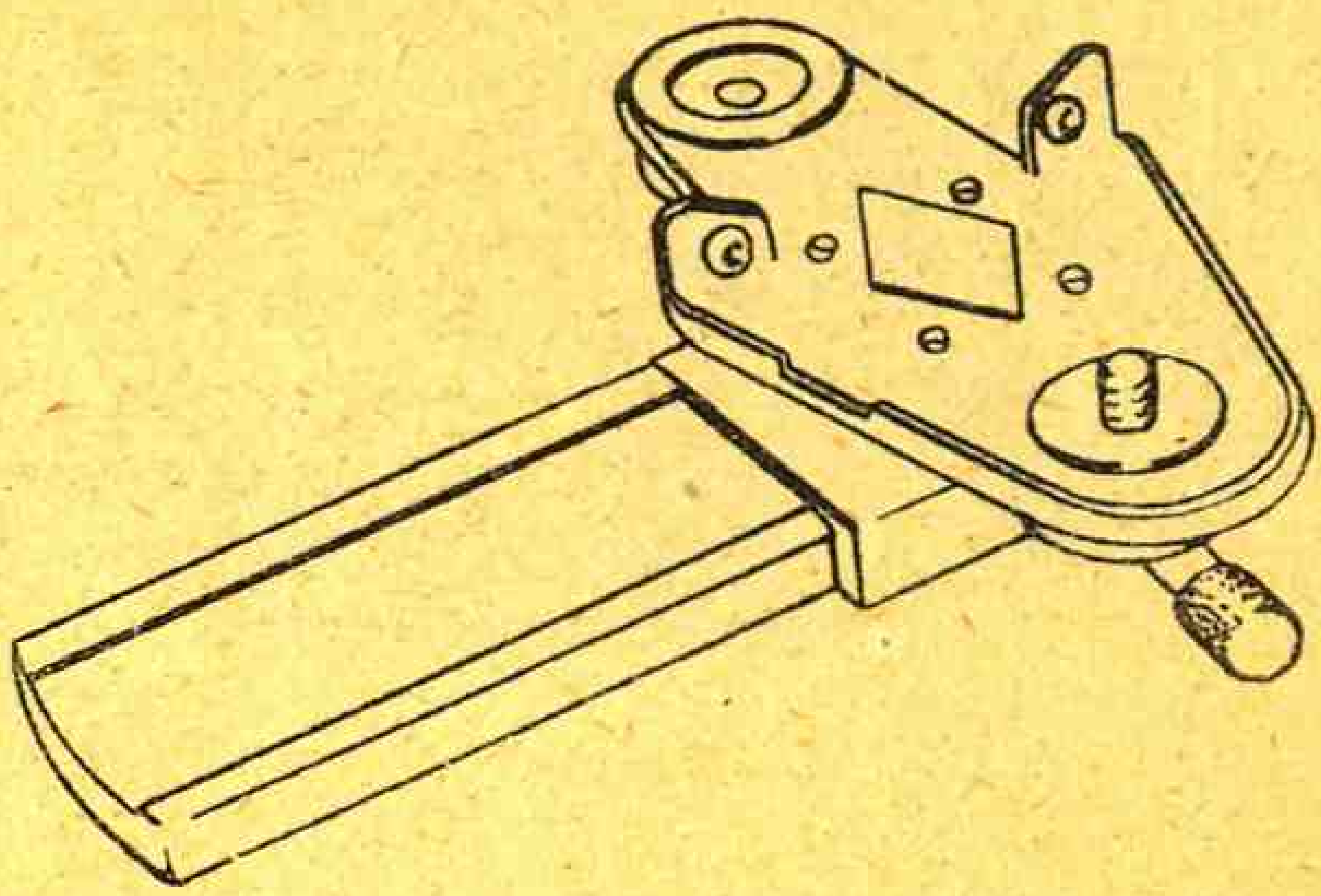


Fig. 107 — Cursor stereoscopic.

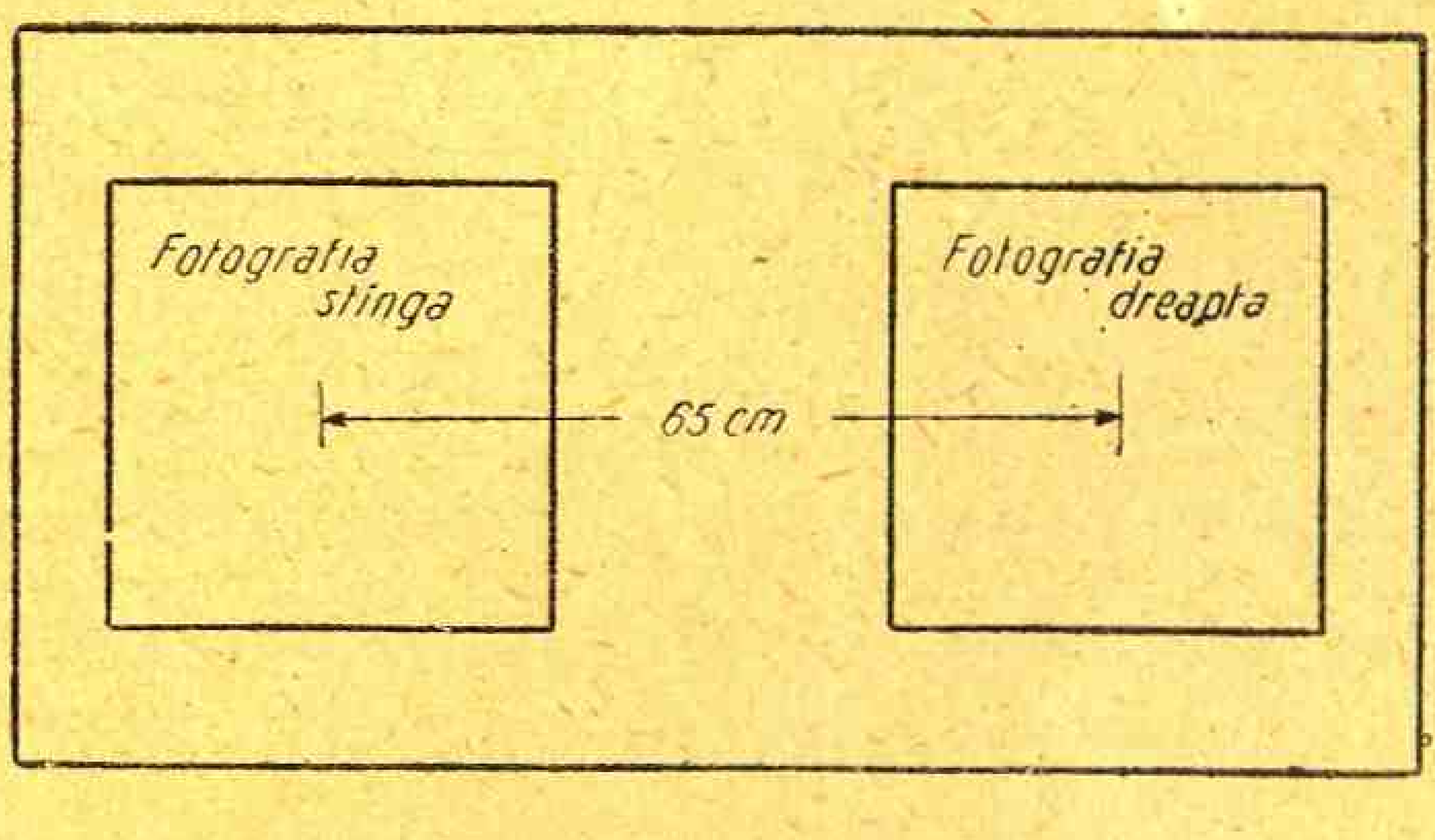


Fig. 108 — Montarea fotografiilor stereoscopice.

ajutorul unui vizor stereoscopic, ca cel din figura 109. Suportul cu fotografiile se fixează pe cursorul vizorului, care se va deplasa pînă cînd vizionarea este perfectă, iar cele două imagini se suprapun perfect. Se va obține astfel o imagine unică cu un relief apropiat de cel natural.

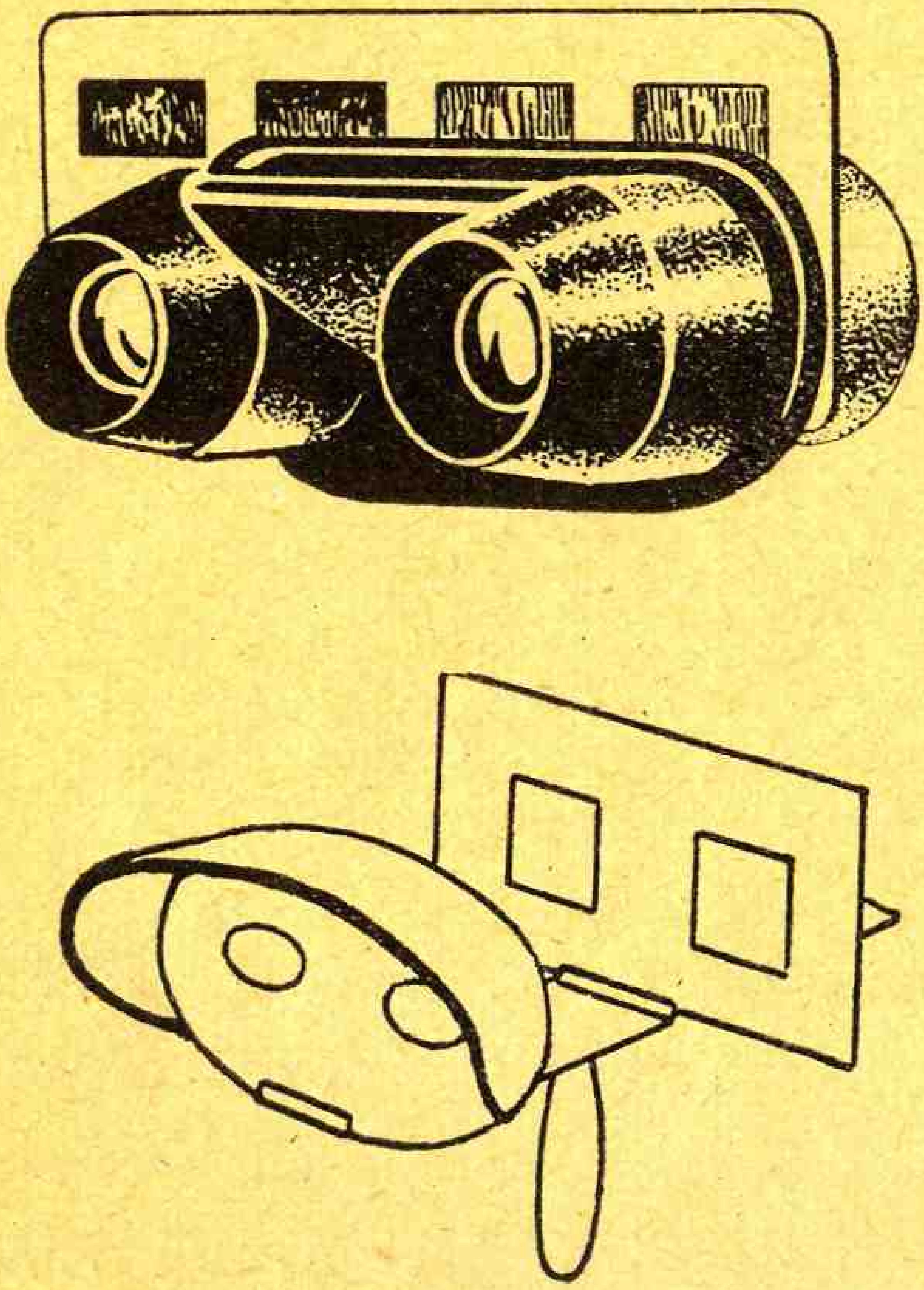


Fig. 109 — Vizoare stereoscopice: a — pentru diafilme 24 × 36; b — pentru fotografii 6 × 6.

Pentru a obține imagini care să ne redea relieful adevărat, trebuie să ținem seama de următoarele considerente:

1. Cînd fotografiem subiecte situate la infinit, datorită paralelismului dintre cele două obiective, imaginile recepționate sînt perfect identice; calculele precise ne arată că aceste imagini nu vor putea reda relieful natural. De aceea trebuie să alegem subiecte situate la cel mult 20—25 m de aparat. Aceasta nu înseamnă că subiectele care au și planuri situate la infinit nu sînt utilizabile pentru fotografiile stereoscopice. Dar cu condiția ca acest subiect să aibă și prim-planuri situate la distanțe mici de aparat. Prim-planul să nu fie la o distanță mai mare de 4—5 m, dar nici mai mică de 3 m, pentru a nu exagera perspectiva.

Cu cît planurile următoare vor fi mai clare și mai apropiate, cu atît relieful va fi mai accentuat.

2. În fotografiile plane, executate cu aparate monooculare, perspectiva este redată printr-o claritate care scade treptat spre infinit. Pentru fotografia stereoscopică avem nevoie de imagini clare din primul și pînă în ultimul plan. Desigur, însă, că o claritate prea puternică va denatura realitatea. În natură, cu ochii liberi, ultimul plan nu îl vedem niciodată cu o claritate perfectă. Deci, pentru fotografiile stereoscopice, claritatea poate să scadă foarte puțin totuși spre infinit.

3. Umbrele care se formează între diferitele planuri să fie oblice pentru a le diferenția mai bine.

4. Să se evite pe cît posibil contrastele puternice, care ne dau imagini cu suprafețe prea luminoase și umbre prea dense. Pentru subiectele cu umbre prea dense se va alege timpul de expunere pentru umbre și se va developa negativul într-un revelator moale.

5. Perechile de fotografii pozitive să aibă densități absolut identice. Adică, o imagine să nu fie mai întunecată sau mai deschisă decît perechea ei.

PARTEA A CINCEA

RETUŞUL

Retuşul, adică remedierea defectelor unei fotografii, poate fi făcut atît pe negativ (clişeu), cît şi pe pozitiv (hîrtia fotografică). Retuşul pe negativ trebuie să fie lucrat cu cea mai mare atenţie. Un negativ greşit retuşat este iremediabil pierdut; iar înlocuirea lui printr-o nouă fotografiere poate fi de multe ori imposibilă, în special în cazul unor reportaje sportive, spectacole etc. De aceea pînă nu vom căpăta o oarecare rutină, printr-o practică făcută pe negative nefolositoare, va fi mai bine să încercăm să retuşăm pe pozitive, a căror eventuală pierdere poate fi înlocuită cu uşurinţă.

RETUŞUL NEGATIVELOR

Întotdeauna, înainte de a începe retuşarea negativelor vom face o copie pozitivă a negativului respectiv, pentru a ne da seama de defectele pe care le conţine. Fixînd cu precizie părţile de retuşat, vom putea începe lucrul.

RETUŞUL UMED

Retuşul umed constă în întărirea sau slăbirea părţilor prea slabe sau prea dense ale negativului.

În scopul slăbirii uneia sau mai multor porţiuni din negativ, trebuie să preparăm cu puţin înainte de utilizare următoarea soluţie, pe bază de fericianură:

Fericianură	5 g
Hiposulfit de sodiu	1 g
Apă	100 cm³

Pentru a se lucra mai bine cu soluţia, ea va fi pusă într-o cuvă (tasă), iar clişeul ce urmează a fi slăbit se va ţine la o distanţă de două-trei palme deasupra ei. În cazul cînd slăbirea trebuie făcută pe una din marginile clişeului, acesta se va întoarce cu latura respectivă spre tasă; cu ajutorul unui tampon de vată se va lua soluţie slăbitoare şi se va stoarce deasupra marginii rspective a clişeului. Operaţia se va repeta pînă se obţine slăbirea dorită. Dacă clişeul nu stă întins (e vorba de rolfilme), el va fi prins pe o placă de sticlă curată cu ajutorul a două cîrlige de rufe. După slăbire, clişeul trebuie bine spălat în apă curgătoare sau într-un lighean, agitînd apa.

În cazul cînd slăbirea e necesară pe o parte centrală a clişeului, acesta va fi prins pe o placă de sticlă şi instalat pe două cutii de lemn alăturate, înalte de 25—30 cm. Sub ele se va pune un bec slab, care să lumineze clişeul pe dedesubt. Soluţia de slăbire, mai puţin concentrată decît precedenta, va fi întinsă pe locul respectiv, uşor, cu ajutorul unei pensule fine (ca aceea pentru lacul de unghii). Pentru slăbitor putem folosi următoarea formulă:

Fericianură	1—2 g
Hiposulfit	20 g
Apă	100 cm^3

Pensularea locului se va face cu puțină soluție, pentru a nu păta negativul cu picături care, eventual, ar cădea din pensula prea plină. După terminarea operației de slăbire, clișeul trebuie bine spălat.

În același fel se fac și operațiile de întărire a clișeelor, întrebuințînd bineînțeles o soluție întăritoare. În acest scop putem folosi formula indicată mai jos:

Clorură de mercur	25 g
Apă	100 cm^3

Soluția poate fi diluată pe măsura cerințelor.

Altă metodă de întărire este aceea prin colorare. Acoperind părțile slabe ale clișeului cu o culoare roșie, se obține o întărire a suprafeței respective, făcînd să apară amănuntele pe care le cuprinde. Aceasta se explică prin aceea că orice corp absoarbe radiațiile culorii complimentare lui și le respinge pe cele proprii culorii sale. Culoarea roșie întinsă pe unele părți ale clișeului respinge cea mai mare parte din lumina pe care o primește, deoarece în componența ei predomină razele de culoare roșie-portocalie.

Pentru retuș se întrebuințează vopsele sub formă de praf pe bază de anilină. Ele se prepară în soluții cu diferite concentrații. Soluția cea mai concentrată dată pe hîrtie albă cu o pensulă trebuie să aibă culoarea cuprinsă între roz și roșu. Este bine ca soluția întrebuințată să fie diluată și, la nevoie, întinsă în mai multe straturi, pînă obținem densitatea dorită.

Clișeul trebuie privit printr-un geam roșu după fiecare strat întins și uscat, pentru a ne da seama de rezultat. Întinderea culorii pe suportul clișeului se face cu pensule moi, potrivite ca mărime. Ea poate fi făcută și pe emulsie unde aderă chiar mai bine, dar cînd retușul este greșit nu se mai poate șterge. Straturile trebuie întinse în mod absolut uniform. Cum acest lucru nu se poate realiza pe suprafețe mari, procedeul de întărire prin colorare rămîne utilizabil numai pe negativele care cer întăriri pe suprafețe mici. Pensularea trebuie făcută continuu și repede, cu pensula nu prea plină, ca stratul să nu fie prea gros, dar nici prea puțin încărcată, pentru a nu zgîria stratul deja întins. În tot timpul operației clișeul trebuie ținut pe o bucată de sticlă, prins cu un cîrlig de rufe. Placa de sticlă va forma astfel suportul clișeului, putînd fi pusă între două cutii, iar sub ea un bec slab care să lumineze clișeul pe dedesubt pentru a ne ușura munca.

RETUȘUL USCAT

Pentru retuș și mai ales pentru retușul pe zone mici se folosește un pupitru special. În general sînt două feluri de pupitre: unul pentru lumină de zi și altul pentru lumină artificială.

Pupitrul pentru lumină de zi (fig. 110) se așază în dreptul unei ferestre prin care primește lumina de afară cu ajutorul unei oglinzi înclinate. Razele sînt trimise pe geamul mat, pe care se află clișeul de retușat. În dreapta sau stînga pupitrului se așază o pînză neagră care asigură iluminarea negativului numai pe dedesubt.

Pupitrul pentru lumină artificială este luminat tot pe dedesubt de unul sau două becuri așezate lateral în stînga și dreapta pupitrului. Unii retușori, pentru a transforma lumina roșie a becurilor într-o lumină plăcută, asemănătoare cu lumina de zi, așază becul (sau becurile) sub o cuvă de sticlă foarte transparentă,care conține o soluție de oxid de cupru amoniacal.

Clișeul ce trebuie retușat se așază pe geamul mat al pupitrului, sub două rigle reglabile. Pentru a observa mai bine clișeul, i se pune o mască de hîrtie neagră, în care s-a decupat un cadru mai mic decît mărimea clișeului.

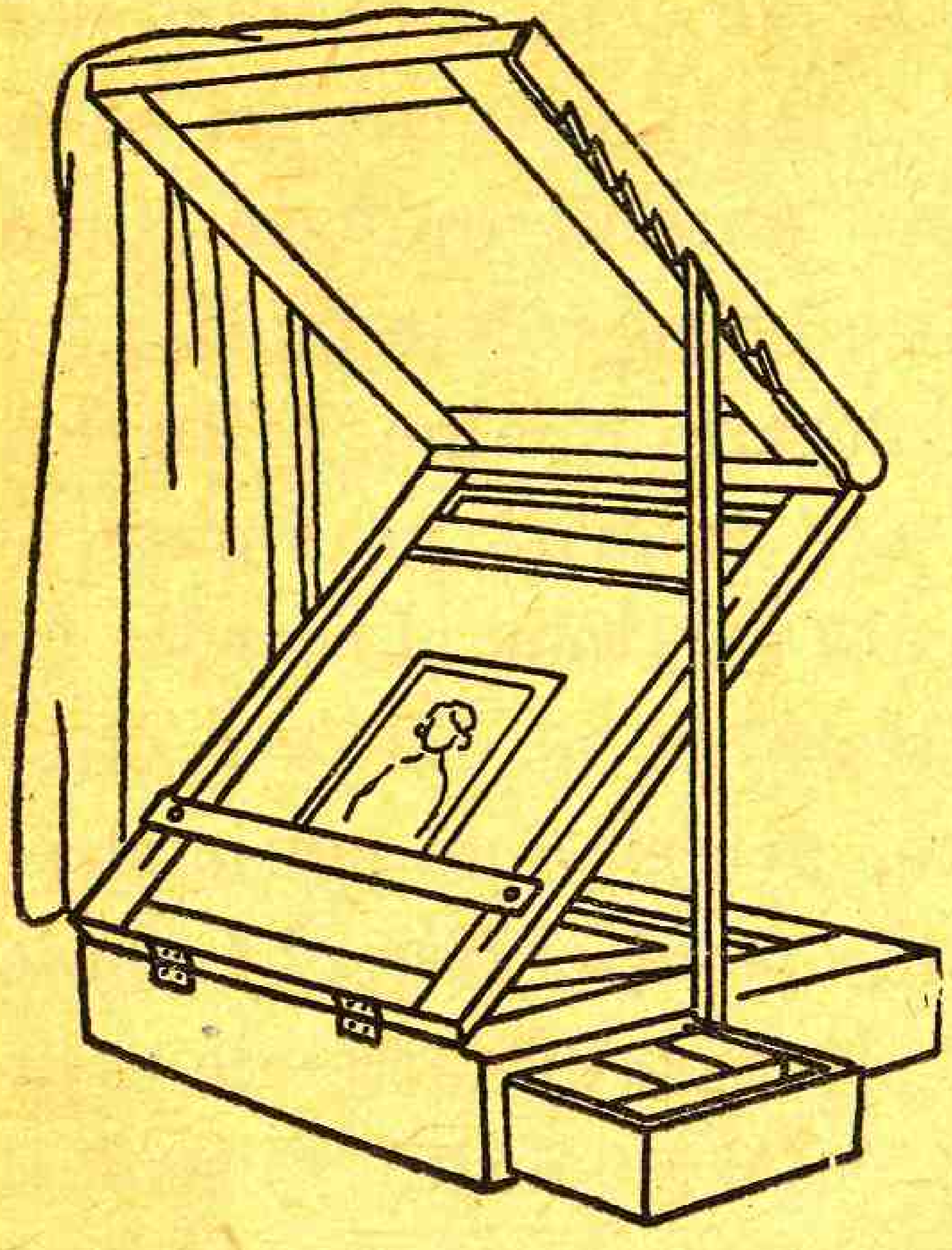


Fig. 110 — Pupitru pentru retuș la lumina de zi.

RETUȘUL CU CREIONUL

Pentru a schimba unele tonalități ale negativului, precum și pentru a acoperi unele defecte ale acestuia se pot întrebuința creioane negre (de grafit). În acest scop vom procura creioane de diferite tării, pe care să le folosim după nevoie. Lemnul creionului trebuie curățat pe o lungime cuprinsă între 2,5—3 cm, iar vîrful ascuțit pînă la finețea unui vîrf de ac. Ascuțirea lor se poate face pe o bucată de glaspapir lipit de o bucățică de scîndură dreaptă.

Înainte de a începe retușul, porțiunea de clișeu ce se retușează trebuie acoperită cu un strat subțire dintr-o soluție denumită mattolein (citește matolain), pe care să se poată prinde creionul (grafitul). Există diferite forme de mattolein. Ne putem prepara o soluție mattolein după una din formulele de mai jos:

Formula I:

Sacîz (colofoniu)	20 g
Terebentină	150 g
Benzină	150 g
Ulei de lavandă	10g

Această soluție se usucă mai repede decît cea indicată în formula următoare:

Formula II:

Sacîz (colofoniu)	20 g
Ulei de terebentină	100 g

Ambele soluții sînt foarte inflamabile, în special prima, de aceea trebuie ferite de foc.

Mattolein-ul se pune cu ajutorul unei baghete de sticlă sau cu un picător pe locul ce urmează a fi retușat: apoi se întinde pe acel loc, prin rotirea degetului, într-un strat subțire. Retușul trebuie început imediat după ce s-a întins soluția. Dacă retușul n-a reușit, stratul de mattolein împreună cu retușul pot fi îndepărtate cu terebentină. După întinderea unui nou strat de mattolein, retușul poate reîncepe. Retușul punctelor mici poate fi făcut prin punctarea acelor locuri cu vîrful creionului (a cărui tărie va fi aleasă în prealabil după densitatea negativului). Retuşarea unor părţi mai mari se face prin haşuri, linii, puncte dese etc. În figura 111 se arată modurile în care se

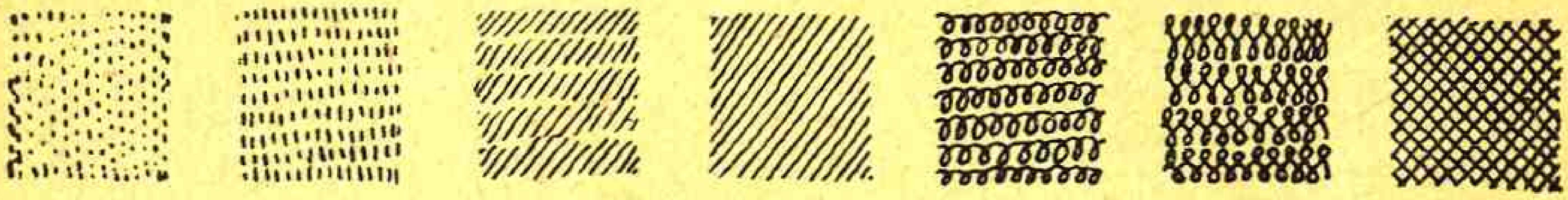


Fig. 111 — Haşuri în retuşul cu creionul.

poate face retuşarea unei zone mici cu creionul. Suprafaţa respectivă a emulsiei trebuie atinsă cu mare atenţie de creion, astfel încît să nu se cunoască urmele de creion în fotografia finită.

SLĂBIREA USCATĂ

Cînd negativul are puncte sau pete negre, ele pot fi înlăturate cu ajutorul unor bisturie speciale, ca cele din figura 112 a. Pentru reuşita acestei retuşări, în afară de oarecare rutină în manevrarea bisturielor, trebuie să ştim să alegem bisturiul cel mai potrivit. Pentru retuş se pot întrebuinţa şi lame speciale sub formă de peniţă (fig. 112 b) sau chiar lame de ras.

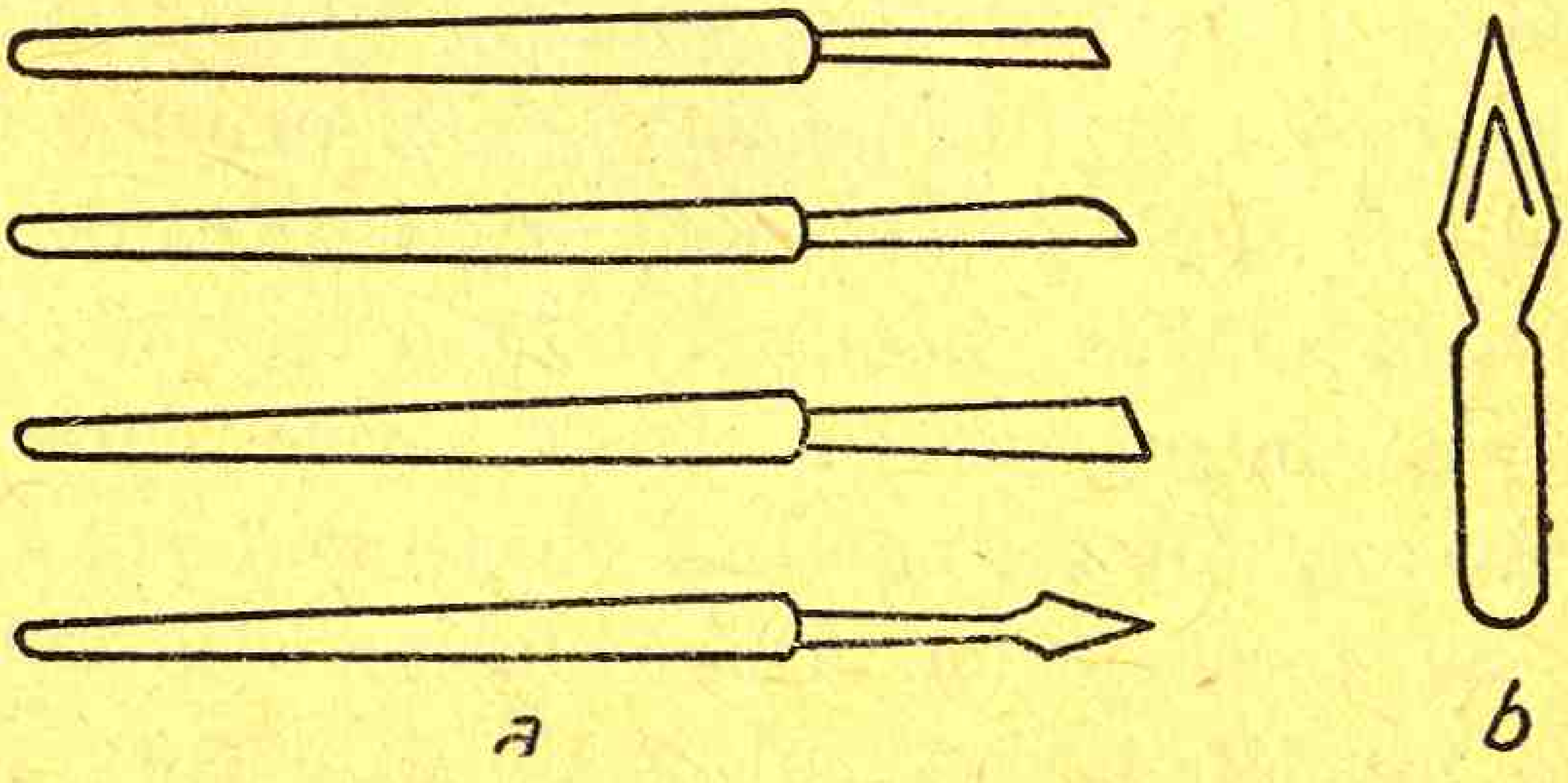


Fig. 112 — Ustensile pentru retuşul uscat: a — diferite bisturie pentru retuş; b — peniţă pentru retuş.

În timpul retușului, bisturiul se ține tocmai ca briciul. Din cînd în cînd acesta trebuie ascuțit pe pietre de gresie fină.

Pentru slăbirea negativelor pe porțiuni mai mari se pot întrebuința mai multe materiale:

Pasta de curățat metalele, denumită „Amor“, se ia pe vîrful unei estompe și se freacă *ușor* locul, pînă se obține slăbirea dorită. Putem să preparăm și noi o pastă de curățat după rețeta de mai jos:

Ceară de albine	50 g
Untdelemn	200 g
Ulei de parafină	350 g

Se topesc împreună într-un vas smălțuit pînă se obține o masă uniformă și apoi în stare caldă se amestecă cu:

Praf de siliciu	800—850 g.

Cantitățile pot fi reduse sau mărite în mod proporțional, după necesități. Praful de siliciu poate fi înlocuit cu nisip de mare bine spălat și pisat pînă se obține un praf foarte fin.

Praf de piatră ponce. Pentru a obține praful de piatră ponce, de finețea necesară retușului, se procedează astfel. După ce a fost bine pisată piatra, se amestecă cu apă pînă se capătă o pastă destul de diluată, care se filtrează și se usucă. Praful obținut poate fi folosit simplu sau, mai bine, amestecat cu soluția de mai jos:

Ulei de terebentină	1 parte
Benzină ușoară	1 parte

Slăbirea negativului poate fi făcută cu o estompă muiată în praful obținut după formula de mai sus, atunci cînd suprafața ce urmează a fi retușată este mică, ori cu ajutorul unei bucăți de molton foarte curat, de asemenea impregnat cu praf de piatră ponce, după ce în prealabil a fost rulat în formă de sul.

Negativele de format mic, în general, nu se retușează. Micile pete se retușează uneori, așezînd negativul pe o planșetă specială, sub o lupă, care poate fi reglată după dioptriile retușorului respectiv. Modul de retușare este același ca în cazul negativelor de format normal sau mare. De obicei se retușează mai bine copiile pozitive obținute după aceste negative.

În cazul tuturor negativelor, atunci cînd nu avem siguranța că retușul va reuși, pentru a nu distruge negativul respectiv, care de cele mai multe ori va fi de neînlocuit, acesta se va contratipa, adică se va copia pe o altă peliculă în pozitiv și apoi în negativ. În felul acesta, chiar dacă negativul contratipat se pierde printr-o greșită retușare, se poate executa oricînd altul în locul său.

RETUȘUL POZITIVELOR

Pentru a înlătura petele de pe pozitiv, zgîrieturile sau alte defecte copiate după negativ, precum și pentru a slăbi, întări sau contrasta unele părți ale fotografiei, se întrebuințează mai multe metode de retuș, după cum suprafața ei este lucioasă sau mată.

Pentru a întări anumite porțiuni, există culori speciale de apă (acuarele de retuș), unele pentru retușarea fotografiilor mate, altele pentru cele cu luciu.

Indiferent de suprafața hîrtiei, la înlăturarea unor părți întunecate ale fotografiei poate fi întrebuințat un slăbitor constituit după formula:

Acid sulfuric concentrat	1 cm^3
Permanganat	2 g
Apă	1000 cm^3

Acidul sulfuric și permanganatul vor fi amestecate separat în părți egale de apă și apoi se vor combina. Pentru slăbire se vor amesteca 4 cm^3 din soluția de mai sus cu 100 cm^3 apă. Fotografia trebuie ținută mai înainte de prelucrare cca. o oră în apă, pînă se va muia bine. Apoi, pe părțile ce trebuie slăbite se va aplica cu o pensulă soluția, fără a atinge vecinătatea acestei zone. După ce se obține o culoare brună a părții care se slăbește, fotografia va fi introdusă într-o baie de fixare acidă, care va curăța perfect acea regiune.

Petele care apar pe fotografii (în afară de cele datorate voalurilor) pot fi înlăturate tot în modul de mai sus, întrebuințînd slăbitorul următor:

Fericianură	2 g
Hiposulfit de sodiu	100 g
Apă	1000 cm^3

RETUȘAREA FOTOGRAFIILOR PE HÎRTIE MATĂ

Pe hîrtia mată retușul este mai ușor de executat. Pentru a înlătura punctele sau petele mici întunecate se poate folosi bisturiul. Trebuie să lucrăm cu atenție pentru a nu distruge gelatina în locurile retușate.

Petele și punctele albe pot fi acoperite cu culoare de retuș. Pentru aceasta, pensula este bine să aibă cît mai puțină culoare. Punctarea se face punct lîngă punct, pînă se acoperă toată pata. Culoarea nu trebuie întinsă, deoarece în acest caz se poate îndepărta gelatina.

Cele mai utilizate culori de acuarelă pentru retuș sînt: alb, cenușiu și negru, din combinarea cărora rezultă nuanțele potrivite pentru acoperirea petelor pe fotografiile alb-negru. Creioanele negre de grafit nu sînt indicate pentru retușul pozitivelor, fiindcă dau un luciu supărător, care dăunează fotografiei. Pentru hîrtiile satinate se pot folosi însă creioane speciale pentru retuș, de diferite tării. Cu cît suprafața ce urmează a fi retușată este de o culoare mai închisă, cu atît creionul trebuie să fie mai moale.

RETUȘUL PE HÎRTIE SEMIMATĂ

Și pe această hîrtie se poate face retuș cu creioanele amintite mai sus, cu condiția să nu fie folosite creioane prea tari. Astfel se obține acoperirea necesară prin puține trăsături, retușul rămînînd invizibil.

Pentru retuș se pot folosi și acuarele, amestecîndu-se cu puțină gumă arabică cînd culoarea uscată este prea mată.

RETUȘUL PE HÎRTIE CU LUCIU

Retușul pe hîrtia cu luciu se face utilizînd metodele folosite pentru hîrtia mată și semimată și întrebuințînd culori de acuarelă pentru retuș. Nuanța cenușie cea mai potrivită se amestecă cu puțină gumă arabică. Înainte de întrebuințare se fac probe de uscare. Dacă luciul care se capătă nu este suficient, înseamnă că ori s-a pus puțină gumă arabică, ori prea multă apă.

Cînd suprafețele sînt mari, vopseaua trebuie diluată și întinsă într-un strat subțire, repetîndu-se operația pînă se obține nuanța necesară. Culoarea mai poate fi întinsă și cu ajutorul unui pulverizator. În acest caz poate fi folosit un suflător (fig. 113 a) sau un aerograf (aparat de șprițuit) ca cel din figura 113 b.

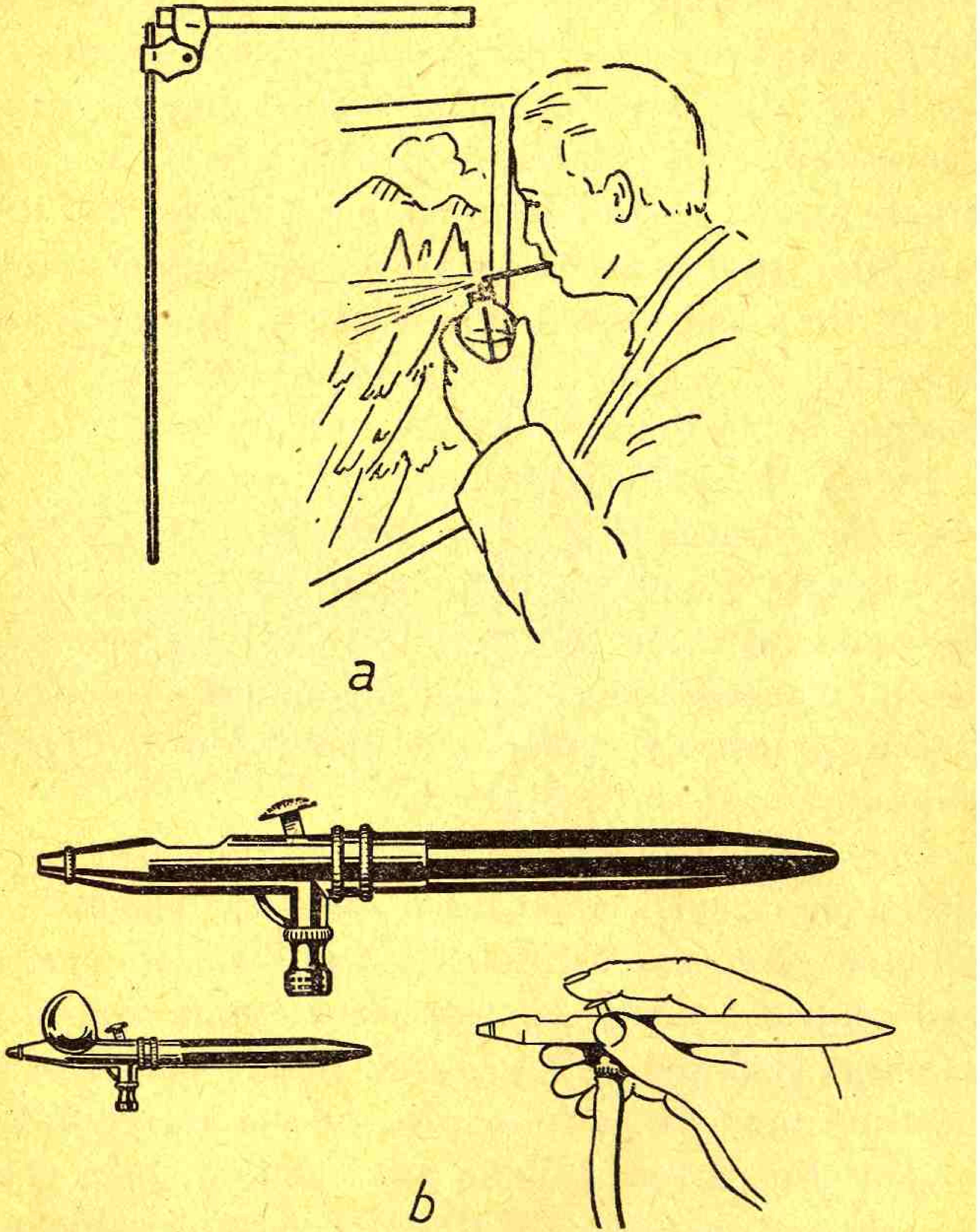


Fig. 113 — Retușul prin șprițuire: a — cu ajutorul suflătorului; b — diferite aerografe.

Mai înainte de a începe operația de șprițuire, trebuie să ne convingem că pulverizarea se face în mod uniform. Pentru a nu păta fotografia, datorită unei funcționări defectuoase, vom face o probă pe o bucată de carton sau hîrtie. Dacă culoarea care se încearcă este albă, proba se face pe o bucată de hîrtie neagră.

Pentru a manevra bine aparatul de șprițuit, este nevoie de cîteva exerciții prealabile, care să dea siguranță mîinii. Se vor trasa prin șprițuire, cu ajutorul aparatului, linii orizontale și apoi verticale, cît mai drepte și mai uniforme, precum și linii curbe cît mai regulate. Apoi se va încerca conturarea unor imagini.

Cît timp se execută pulverizarea, aparatul nu va fi oprit nici o clipă într-un singur loc, căci va păta fotografia, lăsînd mai multă culoare decît în rest.

Densitatea culorii depinde nu numai de diluarea sau concentrarea ei, ci și de distanța de la care a fost pulverizată. Cu cît distanța de la care este pulverizată este mai mare, cu atît densitatea ei va fi mai mică. Deci, cu aceeași concentrație de culoare se pot obține densități diferite, variind distanța dintre aparat și suprafața care se șprițuiește.

Dacă este nevoie să pulverizăm mai multe straturi de culoare pentru a obține o anumită densitate, trebuie să așteptăm uscarea fiecărui strat în parte. În caz contrar, culorile amestecate în stare umedă tind să curgă și să păteze fotografia. Pentru colorarea unor porțiuni mici de pe fotografie, se vor întrebuința șabloane din carton, celofan sau celuloid, prin care se va face pulverizarea. În timpul operației șablonul va fi ținut pe fotografie cu mîna stîngă. Dacă culoarea a trecut pe sub șablon, dincolo de marginile suprafeței care trebuia acoperită, surplusul de culoare va fi spălat cu o pensulă, ori răzuit ușor.

După retușare, fotografia poate fi acoperită cu un strat protector compus din:

Celuloid	10 g
Acetonă	80 cm³
Acetat de etil	50 cm³

Celuloidul poate fi obținut din filmele vechi curățate de emulsie.

Pentru a da lustru fotografiilor și pentru a apăra în același timp imaginea retușată, se poate folosi următoarea preparație:

Ceară albă	50 g
Ulei de terebentină	50 g
Colofoniu (sacîz)	3 g

Primele două substanțe se pun într-un vas smălțuit și se topesc împreună, amestecîndu-se pînă formează o masă omogenă, adăugîndu-se apoi ultima substanță. Se amestecă totul. Pentru a se obține cele mai bune rezultate este bine ca uleiul de terebentină să fie rectificat. Cu materialul obținut se unge suprafața fotografiei și apoi se lustruiește bine cu o bucată de postav.

O altă soluție pentru lustruit fotografiile este următoarea:

Eter sulfuric	50 cm³
Colofoniu	5,5 g
Benzină ușoară	50 cm³

Lacul obținut se toarnă pe fotografie, iar excesul se scurge. El poate fi întins pe poză într-un strat subțire, în cazul cînd formatul ei nu este prea mare.

Ca soluțiile de lăcuire de mai sus să poată adera mai bine pe fotografii, se dă un „grund“, care se poate obține astfel:

Amidon	25 g
Apă	1000 cm³

Se fierbe amestecul bine și se agită pînă soluția capătă un aspect cristalin. Apoi, în stare caldă, se pulverizează pe suprafața fotografiei cu un suflător sau un aerograf. După ce se usucă, se întinde lacul de lustruit. Soluția de mai sus poate fi înlocuită cu următoarea:

Clei de tîmplărie	25 g
Apă	500 cm³

Se fierbe bine și în stare caldă se pulverizează pe fotografie în același mod ca prima soluție.

PARTEA A ŞASEA

TRUCAJE, FOTOMONTAJE ŞI ALTELE

Prin trucaje, fotomontaje sau prelucrări speciale se obţin uneori efecte uimitoare, unele amuzante, altele interesante. Trucajele şi prelucrările speciale pot fi executate atît în negativ, cît şi în pozitiv. Fotomontajele pot fi făcute prin combinarea a două sau mai multe fotografii, sau prin procedee mixte: negativ-pozitiv. Unele fotomontaje au nevoie şi de desene de completare.

Un exemplu clasic de trucaj fotografic este cel pe care îl vom descrie mai jos:

UN PERSONAJ DUBLAT, TRIPLAT ETC.

Acesta este unul din cele mai simple trucaje fotografice. El este foarte amuzant prin faptul că ne redă acelaşi personaj stînd de vorbă cu el însuşi, în două, trei sau mai multe exemplare (fig. 114).

Pentru a obţine astfel de fotografii avem nevoie de un aparat fotografic simplu (6×9), care să permită mai multe expuneri pe acelaşi clişeu şi un tripied foarte stabil. Singurul accesoriu „nefotografic“ de care avem nevoie este o bucată de pînză neagră, lungă de cca .2,5 m şi lată de 2 m. Pînza trebuie să fie absorbantă

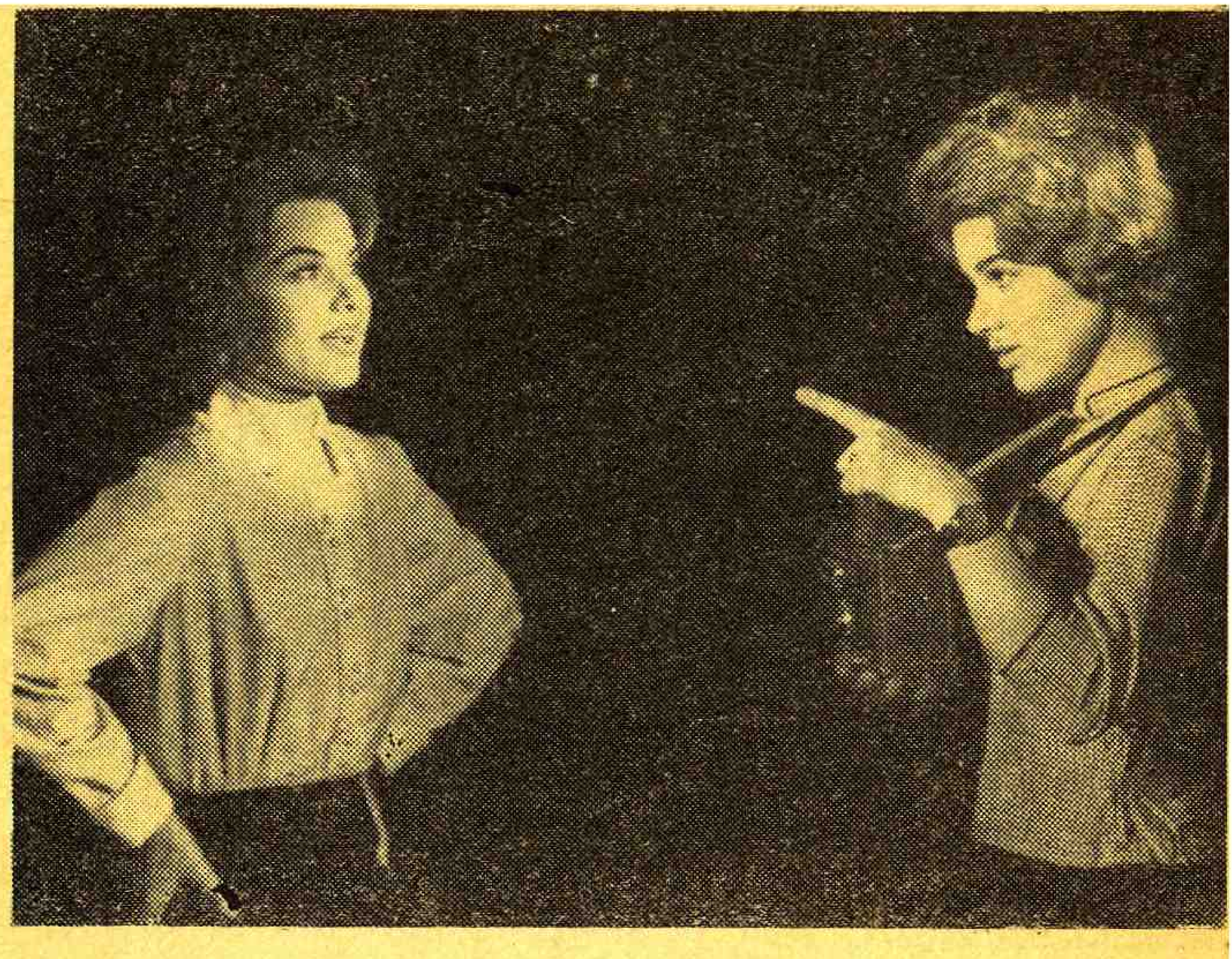


Fig. 114 — Dublarea aceleiași persoane cu ajutorul trucajului fotografic.

(să nu reflecte lumina și să nu formeze umbre pe suprafața ei). Ea va fi bine călcată și întinsă pe un perete, pe un șifonier etc., dacă fotografiem în interior. În exterior poate fi întinsă pe un gard sau pe un zid, în așa fel încît să nu formeze falduri sau crețuri, constituind fondul fotografiei noastre. În fotografie, un astfel de fond se numește „fond neutru“, deoarece nu impresionează emulsia fotografică.

Persoana care va fi fotografiată se așază între aparatul fotografic și fond, astfel încît să nu fie plasată în mijlocul imaginii, ci înspre una din laturile ei. În această poziție se face prima declanșare. A doua declanșare va fi făcută cu aceeași persoană după ce s-a mutat în cealaltă latură a imaginii. Fotografia va fi astfel regizată încît să dea impresia că persoana fotografiată vorbește cu fratele ei geamăn, sau îi aprinde o țigară etc. Personajul poate fi triplat, fotografiindu-l și în centrul ei.

Pentru fiecare fotografie vom alege mai dinainte un subiect. De exemplu, aceeași persoană stînd la masă în diferite poziții: într-una mîncînd, în alta turnînd apă în pahar, în alta punînd supă în farfurie etc. Este bine să evităm suprapunerea mîinilor (dînd mîna cu ea însăși) sau orice alte suprapuneri, fiindcă acestea nu vor da efectul scontat. În loc de trucaj fotografic vom obține o fotografie suprapusă, ca acelea obținute dintr-o declanșare repetată din greșeală. Pentru a nu suprapune, chiar parțial, subiectul, vom demarca locul pînă unde este așezată persoana în cadru, acoperind jumătate din vizorul aparatului cu o bucățică de hîrtie. Va fi lăsată liberă numai jumătatea de vizor în care se cadrează personajul, și după declanșare, hîrtia va fi mutată în cealaltă jumătate a lui, făcîndu-se cadrarea pentru a doua expunere.

PORTRETUL SIMULTAN

Trucajul este aproape la fel de simplu ca cel precedent (fig. 115). Fiind însă vorba de un portret, trebuie bine executat din punct de vedere artistic. Fotografierea se face la lumină artificială, de aceea avem nevoie, în plus față de utilajele precedente, de un reflector obișnuit cu un bec de 500 wați și de un cearșaf alb, curat și bine călcat. Cearșaful va fi bine întins pe un suport oarecare în fața aparatului fotografic, instalat pe tripied. În spatele cearșafului se lasă un

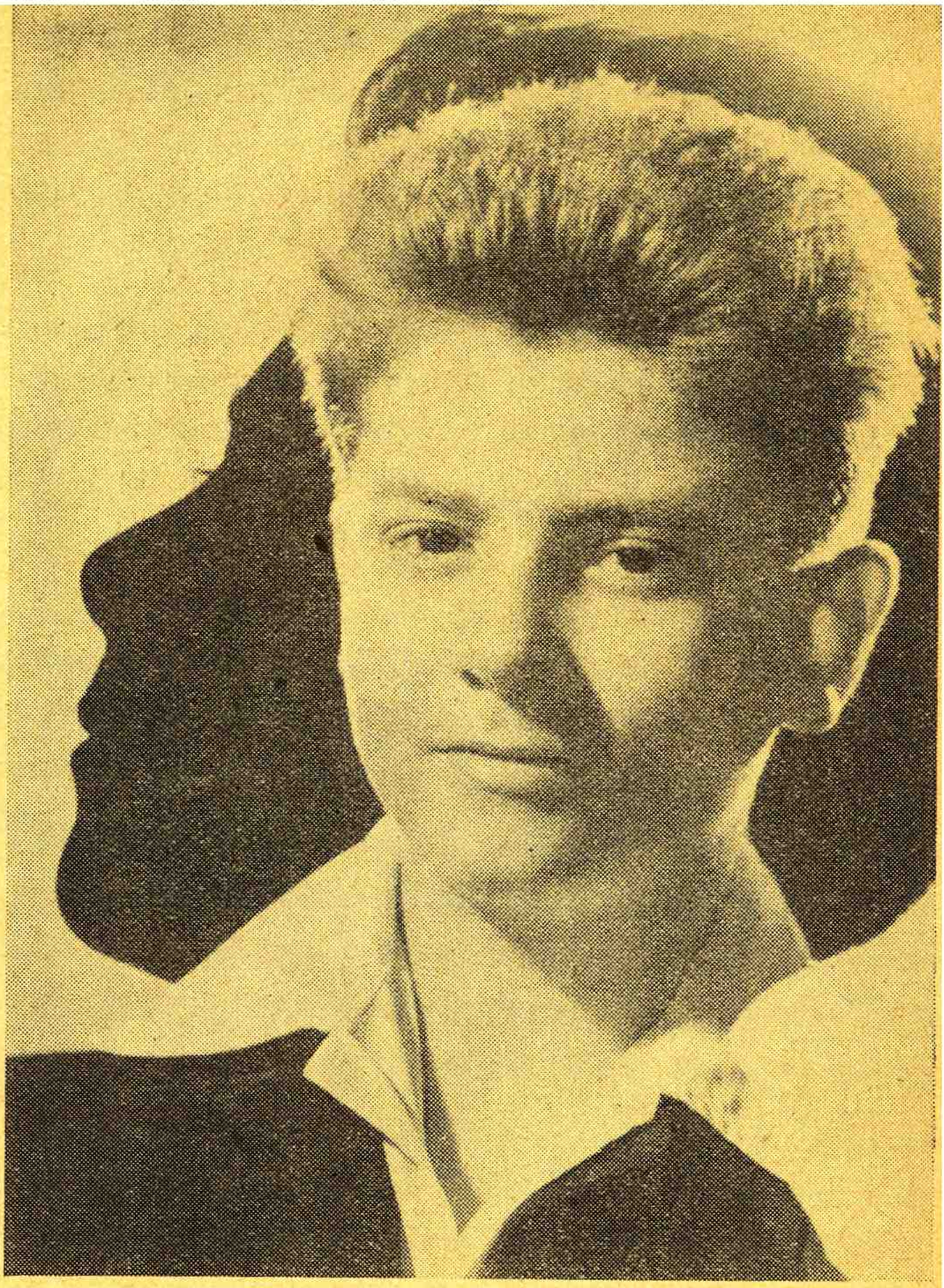


Fig. 115 — Portret simultan (cu două imagini).

spaţiu suficient pentru a aşeza reflectorul, care va lumina în contra-lumină, adică prin cearşaf spre aparat. Aparatul fotografic cel mai indicat ar fi cel „reflex", cu unul sau două obiective. În lipsa acestora se poate folosi orice aparat fotografic, cu condiția să ne permită să trasăm pe vizor, cît mai corect, cu un creion dermatograf, poziția capului pentru prima fotografie. Dacă aparatul permite declanșări repetate pentru același clișeu, munca noastră va fi oarecum simplificată. În caz contrar vom trage pentru fiecare poziție a capului cîte un clișeu, iar clișeele obținute, suprapuse, vor fi copiate sau mărite dintr-o dată.

Iată cum trebuie să procedăm pentru a obține portrete simultane:

După ce am întins cearșaful amintit mai sus, se va instala în spatele lui reflectorul, iar în fața cearșafului persoana care trebuie fotografiată, cu capul în profil, așa încît să acopere aproape în întregime suprafața negativului. Se va declanșa cu un timp de expunere pe jumătatea celui necesar. Pentru a doua fotografiere se înlocuiește cearșaful cu un „fond neutru" (pînză neagră), iar reflectorul va fi instalat lîngă aparatul fotografic. Pînza va fi bine întinsă. Personajul va fi așezat ceva mai departe de aparat, cu capul în semiprofil sau cu fața înspre aparat (după cum cer considerentele artistice), în așa fel încît capul din cea de-a doua fotografiere să nu acopere profilul (din prima fotografiere) decît cel mult două treimi (dar nu mai puțin de jumătate). A doua expunere se va face cu un timp normal de expunere (deci dublu față de prima expunere). Negativul va fi revelat într-un revelator normal. Se pot obține fotografii și cu trei poziții diferite ale capului: profil, semiprofil și din față, în care caz poziția intermediară va fi fotografiată pe un fond neutru cu un timp de expunere corespunzător primei declanșări (jumătate din timpul normal), luminînd fruntea personajului cu un spot de lumină. Eventual s-ar putea lumina o altă parte caracteristică a feței. Capul, pentru cele trei poziții, va fi fotografiat din ce în ce mai mic, deci fiecare poziție va fi fixată din ce în ce mai departe de aparat, ținîndu-se seama ca în fiecare poziție capul să fie mai retras, pentru a nu acoperi fruntea, nasul, ochii, gura sau bărbia.

PORTRETUL ÎN VIGNETĂ

Pentru a obține portrete cu un contur oval, din ce în ce mai pierdut înspre margine, dispărînd la un moment dat în albul hîrtiei, vom proceda în felul următor:

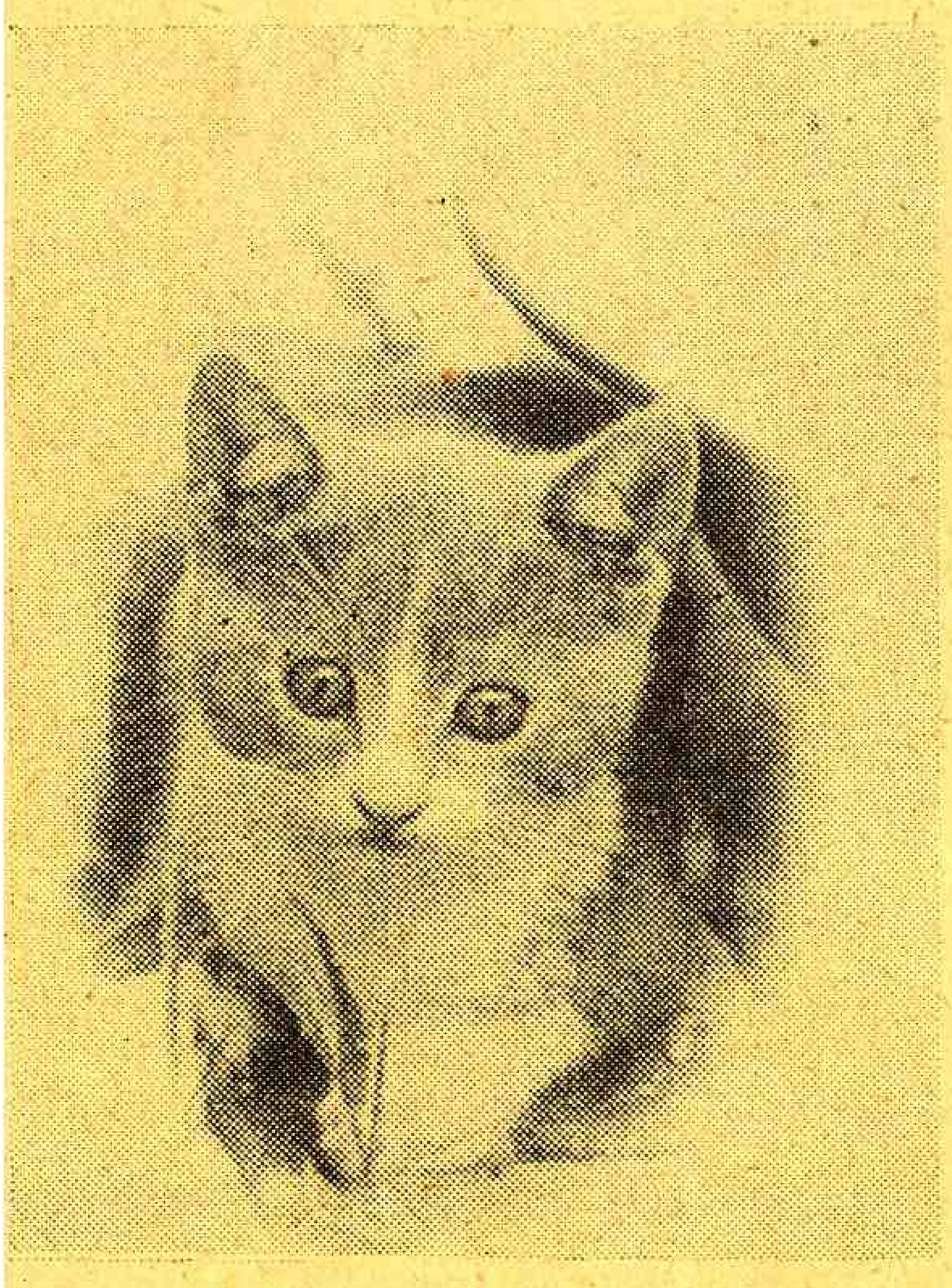


Fig. 116 — Fotografie cu marginea vignetată.

Într-un carton ceva mai tare (care să nu se îndoaie cînd îl ținem de o margine) facem o tăietură ovală, frumos rotunjită cu axele de 3 cm și 4 cm. Această mască va fi folosită în timpul măririi negativului. Ea se interpune pe traiectul razelor ce pornesc din obiectiv, așa încît să rețină razele de la marginea imaginii. Pentru ca marginea să nu apară strict delimitată, masca va fi plimbată în sus și în jos, fără a astupa vreun moment imaginea propriu-zisă.

EFECTUL DE GRAVURĂ

Acest efect se pretează mai ales la formatul mic (24×36). El imită foarte bine plastica, accentuînd liniile întunecoase și liniile deschise (fig. 117).

Iată cum se obține acest efect:

Se copiază un negativ, prin procedeul contact, pe o altă peliculă (de preferință pozitivă), obținîndu-se o imagine pozitivă (un diapozitiv). Se suprapun ambele imagini (negativ pe pozitiv) și se decalează puțin. Pentru a rămîne în această poziție, se lipesc pe perforație cu puțină hîrtie gumată. Astfel, ambele pelicule se introduc dintr-o dată în aparatul de mărit. Efectul grafic pe care vrem să-l obținem depinde de felul cum plasăm cele două pelicule: dacă peliculele sînt

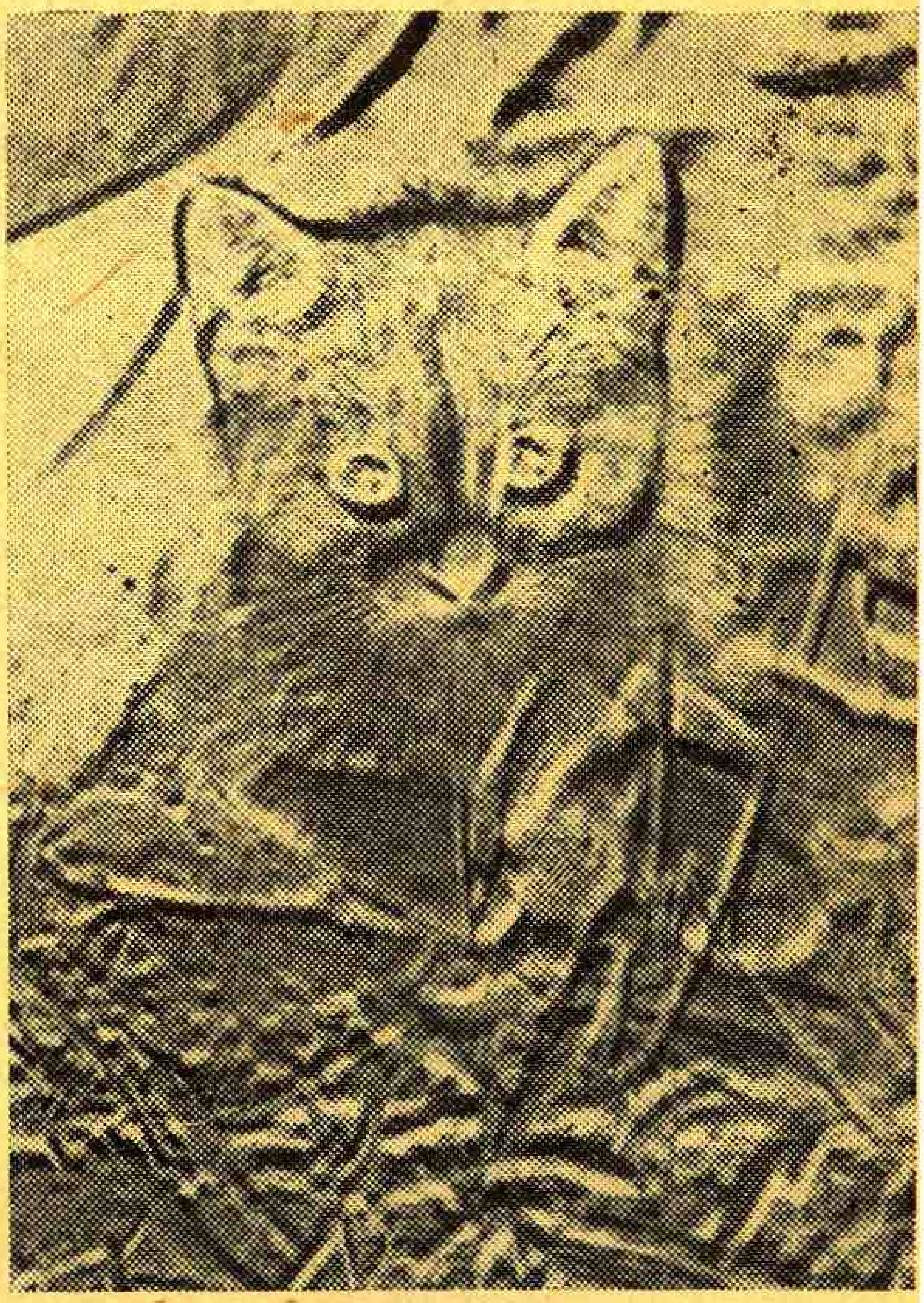


Fig. 117 — Fotografie cu efect de gravură obținută prin aplicarea unui diapozitiv pe negativul respectiv.

așezate așa încît marginile luminoase să se formeze în partea dreaptă a imaginii, vom avea un relief „scobit“; dacă marginile luminoase se vor forma în partea cealaltă, vom obține un relief proeminent. Cînd pozitivul are tonalități absolut egale cu cele ale negativului, imaginea rezultată prin suprapunerea decalată și mărirea celor două pelicule va avea valori de tonalități aplatisate, cu linii îngroșate, dînd impresia unui relief în sticlă. Deci, un efect hotărîtor asupra rezultatului îl dă și densitatea pozitivului.

UN FOTOMONTAJ CU EFECT DE MĂRIRE PARȚIALĂ

Pentru a obține un fotomontaj asemănător cu cel din figura 118 avem nevoie de două fotografii. Fotografia care cuprinde spațiul mai mare al imaginii va fi mărită la o scară oarecare, iar cealaltă va fi mărită

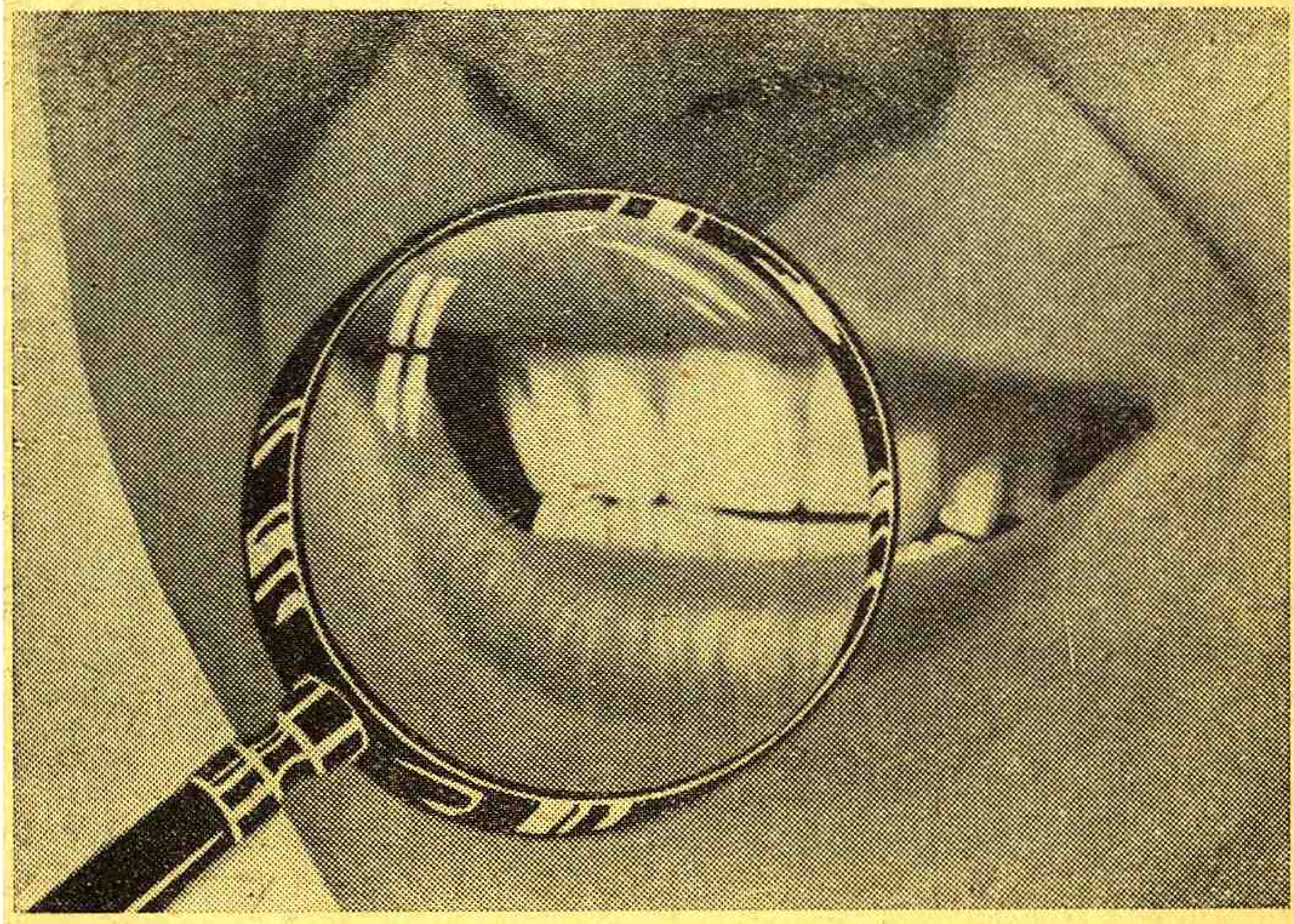
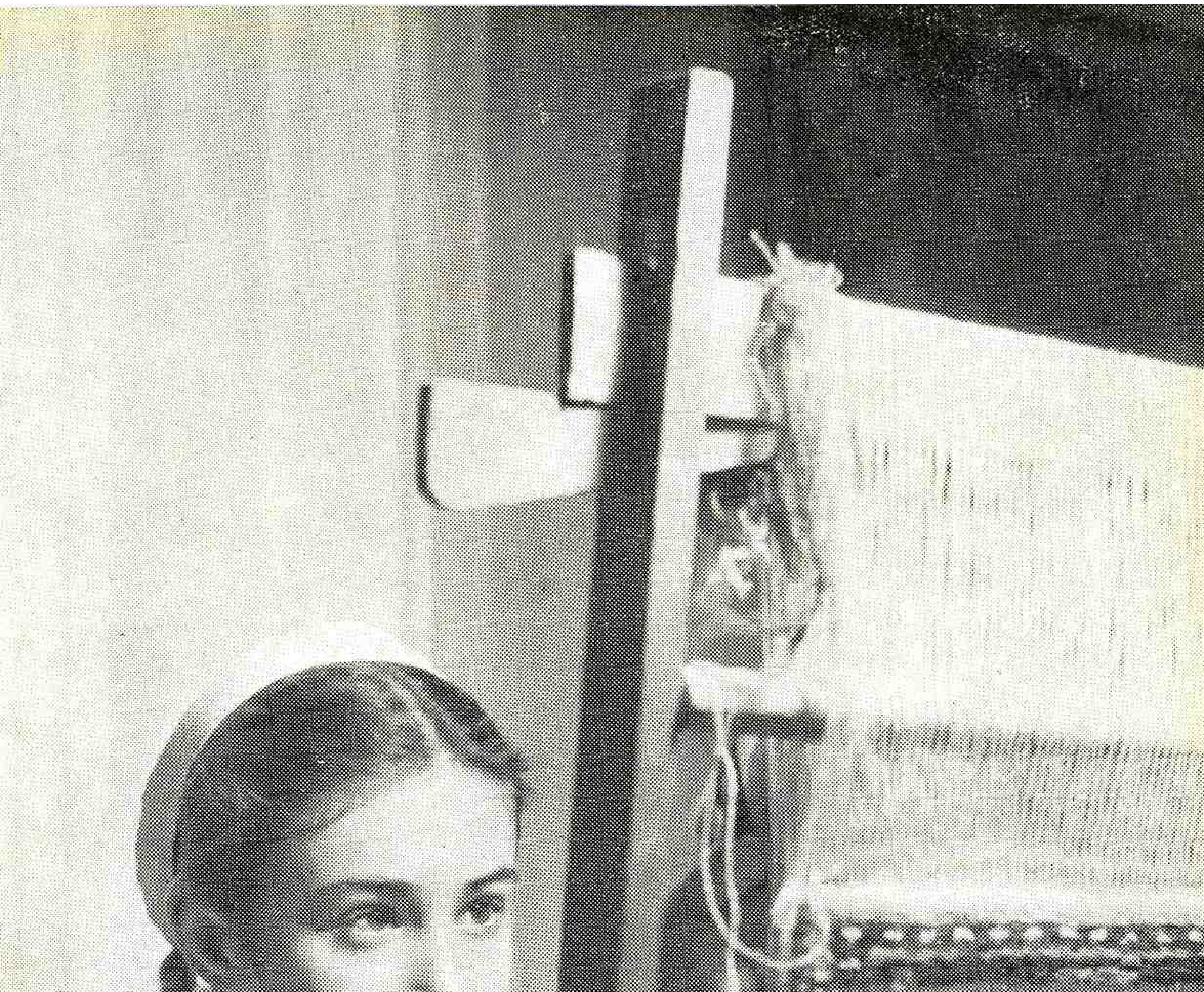
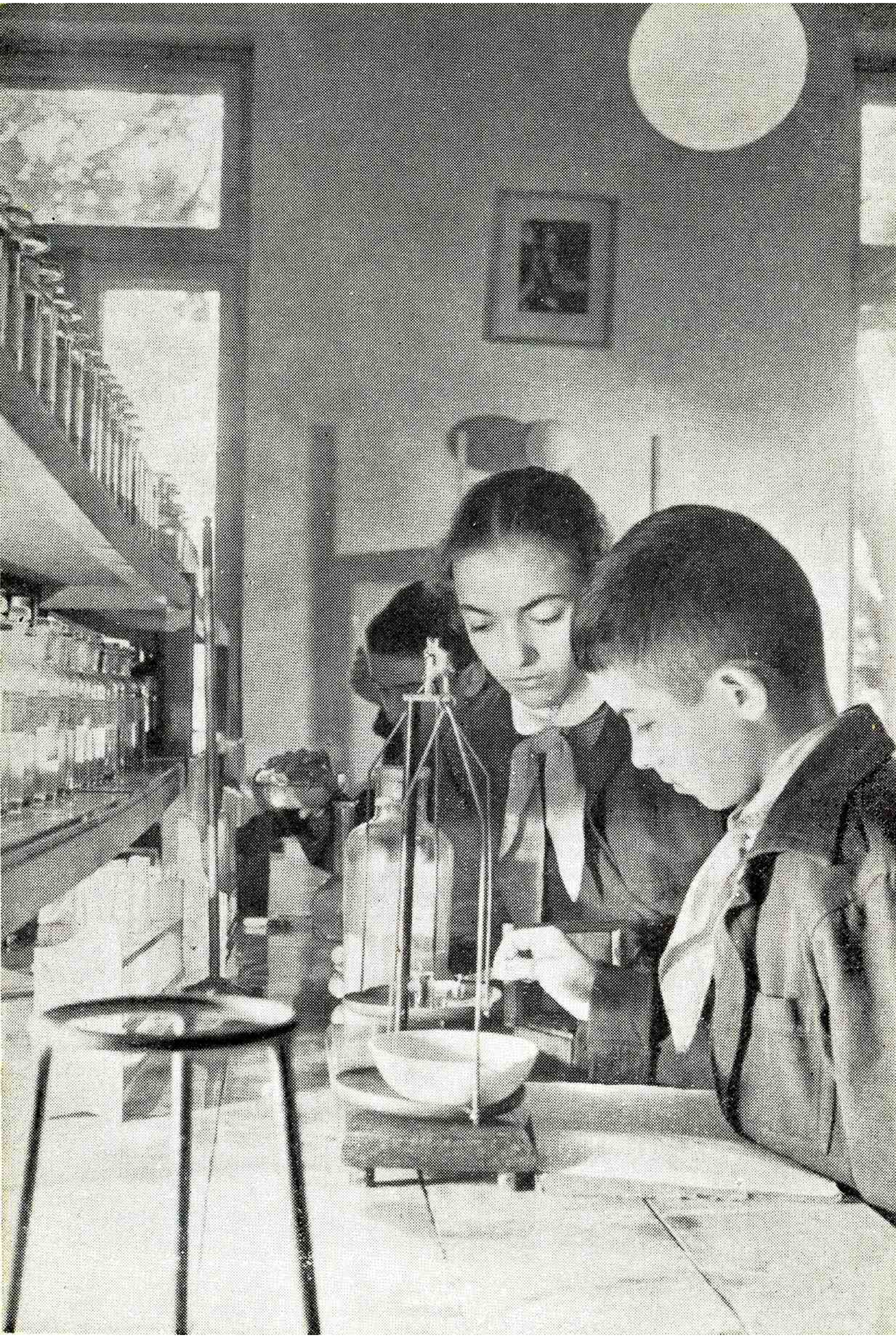


Fig. 118 — Fotografie cu mărire parțială.

de 2—3 ori mai mult decît prima, numai în porțiunea care ne interesează. Se va decupa cu atenție, din cea de a doua fotografie, un sector rotund, care se va lipi pe partea corespunzătoare din prima fotografie, în cazul nostru în partea dreaptă a gurii. Lupa, dacă avem talent la desen, poate fi desenată direct pe fotografia suport, în jurul fotografiei care a fost lipită. Dacă nu, fotografiem o lupă, eventual o decupăm dintr-o revistă sau un prospect de utilaje optice. În acest caz însă, tăiem cea de-a doua fotografie după mărimea lupei și numai după aceea o lipim. Efecte asemănătoare se pot obține și pentru materiale ca: țesături, materiale lemnoase etc. Procedeul este folosit adesea pentru reclame.





CUPRINS

CÎTEVA CUVINTE DESPRE ÎNCEPUTURILE FOTOGRAFIEI 5

PARTEA ÎNTÎI

APARATUL FOTOGRAFIC ȘI PĂRȚILE LUI COMPONENTE 13

Obiectivul 14
Diafragma 23
Obturatorul 29
Vizorul 34

APARATE FOTOGRAFICE 41

EMULSIILE FOTOGRAFICE

Cîteva cuvinte despre emulsiile alb-negru 54
Puterea rezolvantă a unei emulsii 58

FILTRELE FOTOGRAFICE 62

PARTEA A DOUA

Reguli de fotografiere cu caracter general; cîteva condiții tehnice și artistice 71
Punerea la punct a distanței și a diafragmei 71
Alegerea timpului de expunere 71
Cadrarea 85
Compoziția și perspectiva 87
Alegerea luminii 90

FOTOGRAFIA LA LUMINA ARTIFICIALĂ 93

Surse de lumină 94
Reflectoare 96
Aranjarea luminilor 103
Lămpile electronice 105

PARTEA A TREIA

LUCRĂRI DE LABORATOR

Laboratorul 111
Revelarea 118

Revelarea negativelor 142
Spălarea intermediară 152
Fixajul 153
Spălarea finală 157
Uscarea negativelor 158
Pozitivul 165
Copierea 171
Mărirea 183
Revelatori pentru pozitive 204
Fixarea 210
Spălarea finală 210
Uscarea fotografiilor 212
Înlăturarea defectelor 217
Virarea 218

PARTEA A PATRA

CUM FOTOGRAFIEM

Peisajul 221
Portretul 232
Macrofotografierea 236
Microfotografierea și reproducerea 242
Fotografierea clădirilor și a monumentelor 256
Fotografierea obiectelor 260
Fotografia stereoscopică 264

PARTEA A CINCEA

RETUȘUL

Retușul negativelor 268
Retușul pozitivelor 276

PARTEA A ȘASEA

TRUCAJE, FOTOMONTAJE ȘI ALTELE 283

Portretul simultan 285
Portretul în vignetă 288
Efectul de gravură 289

Redactor responsabil : A. BĂLTĂREŢU
Tehnoredactor : C. VULCĂNESCU

Dat la cules 06.12.1960. Bun de tipar 20.03.1961. Apărut 1961. Comanda nr. 2174. Tiraj 20.140. Broşate 20.140. Hîrtie semivelină de 65 g/m^2, 840×1080/32. Planşe 6. Coli editoriale 11,5. Coli de tipar 18,5. A. 05694. C.Z. pentru bibliotecile mici 8(R).

Tiparul executat sub com. nr. 2124 la Combinatul
Poligrafic Casa Scînteii „I. V. STALIN",
Bucureşti — R.P.R.

ÎN AJUTORUL
ACTIVITĂȚII
PRACTICE
A PIONIERILOR
SI SCOLARILOR

În această colecție

au mai apărut;

ALEXANDRESCU R.	PRIETENI CU ARIPI
BOGHIȚOIU I.	LABORATORUL RADIOAMATORULUI
COTARIU M. — TURBURI M.	SĂ ÎNVĂȚĂM DESENUL TEHNIC
DOIARENKO A. G.	AGRONOMIA DISTRACTIVĂ
LINARU I.	ACVARIUL MEU
NISTOR M.	PLANTE NOI ÎN GRĂDINIȚA NOASTRĂ
PETRESCU L.	CHIMISTUL CASEI
ȘEPELEV A.	MICUL TÎMPLAR
TANCIU M. — RACZ G.	GHIDUL RADIOAMATORULUI CONSTRUCTOR

Lei 6,05